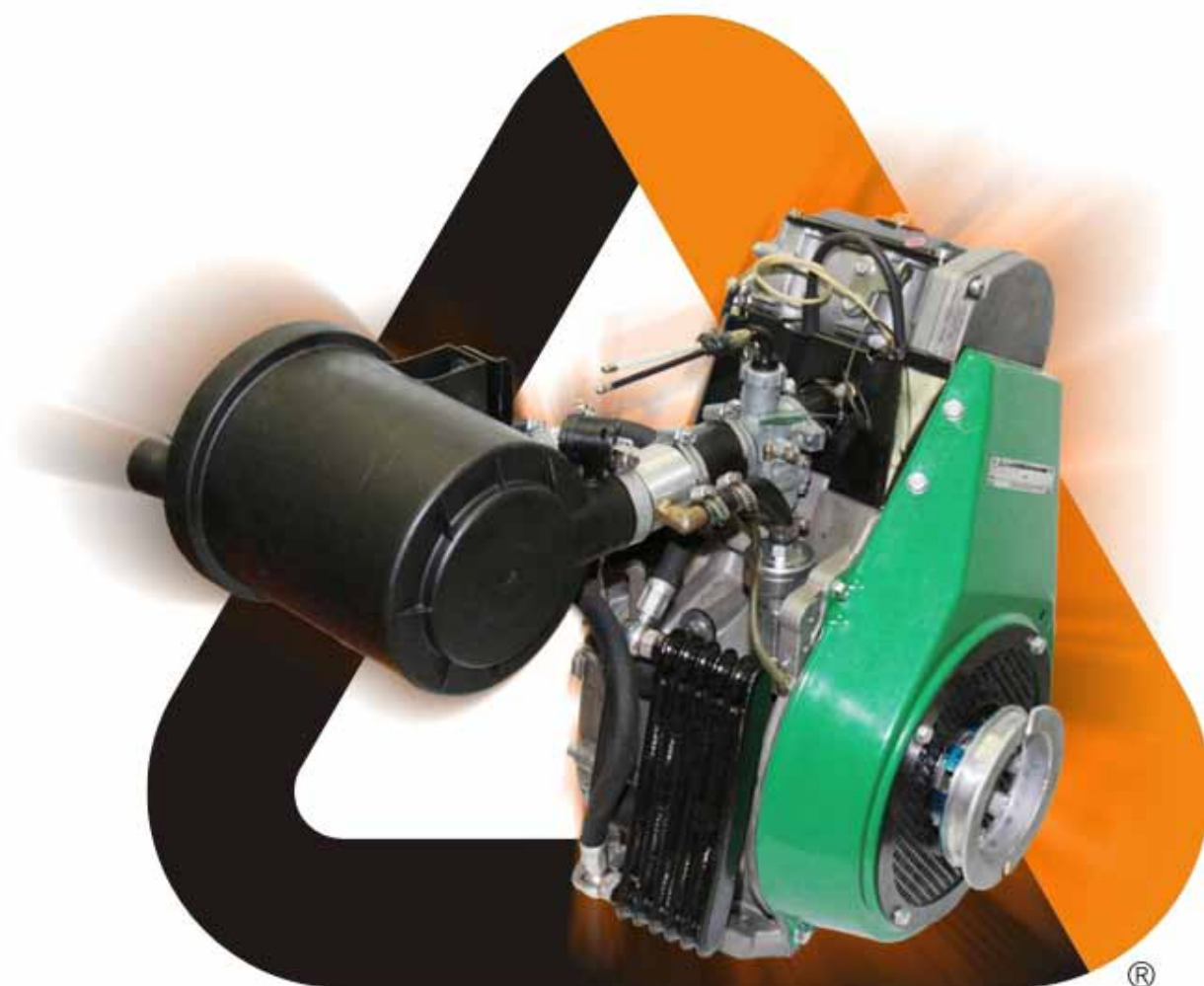
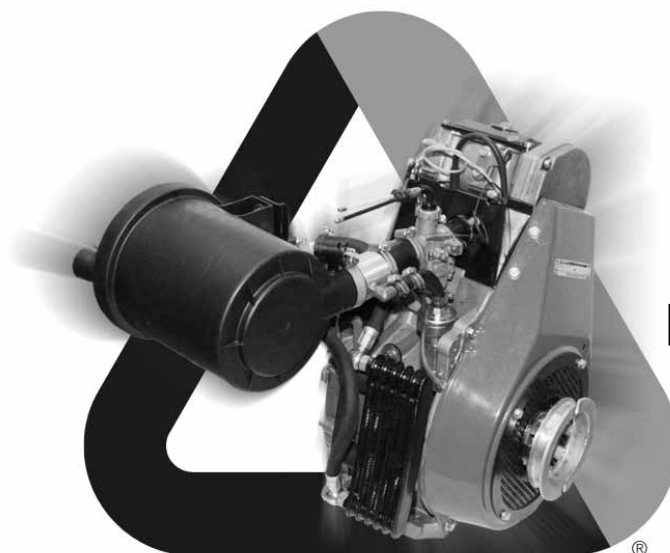
MANUALE DI OFFICINA

LGA 280 OHC

cod. 1-5302-713- 6° ed_ rev. 05

LGA 280 OHC

- Abbiamo cercato di fare il possibile per dare informazioni tecniche accurate e aggiornate all'interno di questo manuale.
  Lo sviluppo dei motori **LOMBARDINI** è tuttavia continuo, pertanto le informazioni contenute all'interno di questa pubblicazione sono soggette a variazioni senza obbligo di preavviso.

- Le informazioni qui riportate sono di proprietà esclusiva della **LOMBARDINI**.
  Pertanto non sono permesse riproduzioni o ristampe nè parziali nè totali senza il permesso espresso della **LOMBARDINI**.

Le informazioni presentate in questo manuale presuppongono che:

1 - Le persone che effettuano un lavoro di servizio su motori **LOMBARDINI** siano adeguatamente addestrate ed attrezzate per provvedere in modo sicuro e professionale alle operazioni necessarie;

2 - Le persone che effettuano un lavoro di servizio su motori **LOMBARDINI** posseggano un'adeguata manualità e gli attrezzi speciali **LOMBARDINI** per provvedere in modo sicuro e professionale alle operazioni necessarie;

3 - Le persone che effettuano un lavoro di servizio su motori **LOMBARDINI** abbiano letto le specifiche informazioni riguardanti le già citate operazioni Service e abbiano chiaramente capito le operazioni da eseguire.

- Questo manuale è stato realizzato dal Costruttore per fornire le informazioni tecniche ed operative ai centri di assistenza **LOMBARDINI** autorizzati ad effettuare interventi di smontaggio e montaggio, revisioni, sostituzioni e messe a punto.

- Oltre ad adottare una buona tecnica esecutiva e poter rispettare le tempistiche di intervento, i destinatari delle informazioni devono leggerle attentamente ed applicarle in modo rigoroso.

- Un po' di tempo dedicato alla lettura di tali informazioni permetterà di evitare rischi alla salute e alla sicurezza delle persone e danni economici.
  Per migliorare la comprensione delle informazioni, esse sono integrate con illustrazioni che rendono più chiare tutte le sequenze delle fasi operative.

REGISTRAZIONE MODIFICHE AL DOCUMENTO

Qualsiasi modifica di questo documento deve essere registrata dall'ente compilatore, con la compilazione della tabella.

CUSE/ATLO	1-5302-713	51129	**6th**	**05**	15-01-2006	18-04-2011	

5 SMONTAGGIO / RIMONTAGGIO.. 40- 91

LOMBARDINI
A KOHLER COMPANY

NOTE GENERALI SERVICE

1 - Utilizzare solo ricambi originali **LOMBARDINI**.
Il non uso di particolari originali potrebbe causare prestazioni non corrette e scarsa longevità.

2 - Tutti i dati riportati sono in formato metrico, cioè le dimensioni sono espresse in millimetri (mm), la coppia è espressa in Newton-meters (Nm), il peso è espresso in chilogrammi (kg), il volume è espresso in litri o centimetri cubi (cc) e la pressione è espressa in unità barometriche (bar).

RICHIAMI E AVVISI

- Per evidenziare alcune parti di testo di rilevante importanza o per indicare alcune specifiche importanti, sono stati adottati alcuni simboli il cui significato viene di seguito descritto.

Pericolo - Attenzione

Indica situazioni di grave pericolo che, se trascurate, possono mettere seriamente a rischio la salute e la sicurezza delle persone.

Cautela - Avvertenza

Indica che è necessario adottare comportamenti adeguati per non mettere a rischio la salute e la sicurezza delle persone e non provocare danni alla macchina e/o all'impianto.

Importante

Indica informazioni tecniche di particolare importanza da non trascurare.

NORME PER LA SICUREZZA

- I Motori **LOMBARDINI** sono costruiti per fornire le loro prestazioni in modo sicuro e duraturo nel tempo, condizione per ottenere questi risultati è il rispetto delle prescrizioni di manutenzione nell'apposito libretto e dei consigli per la sicurezza riportati di seguito.
- Il motore è stato costruito su specifica del costruttore di una macchina, ed è stata sua cura adottare tutte le azioni necessarie per soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute come prescritto dalle leggi in vigore, ogni utilizzo del motore al di fuori di quello cosi definito non può essere considerato conforme all'uso previsto dalla **LOMBARDINI** che quindi declina ogni responsabilità per gli eventuali infortuni conseguenti a tale operazione.
- Le indicazioni che seguono sono rivolte all'utente della macchina per ridurre o eliminare i rischi in relazione al funzionamento del motore in particolare e le operazioni di manutenzione ordinaria relative.
- L'utente legga attentamente queste istruzioni e prenda famigliarità con le operazioni ivi descritte, in caso contrario si può andare incontro a gravi pericoli per la sicurezza e la salute propria e delle persone che vengano a trovarsi in prossimità della macchina.
- Il motore può essere utilizzato o assemblato a una macchina solo da personale adeguatamente addestrato sul funzionamento e i pericoli connessi, a maggior ragione tale condizione vale per le operazioni di manutenzione sia ordinaria che, soprattutto, straordinaria, nel quale ultimo caso si dovrà fare riferimento a personale specificatamente addestrato dalla **LOMBARDINI** e operante sulla base della letteratura esistente.
- Variazioni ai parametri funzionali del motore, alle registrazioni di portata combustibile e di velocità di rotazione, la rimozione dei sigilli, lo smontaggio e rimontaggio di parti non descritte nel manuale d'uso e manutenzione da parte di personale non autorizzato portano alla decadenza di ogni responsabilità della **LOMBARDINI** per eventuali incidenti o per il mancato rispetto di norme di legge.
- All'atto dell'avviamento assicurarsi che il motore sia in posizione prossima all'orizzontale, fatte salve le specifiche della macchina. Nel caso di avviamenti manuali assicurarsi che le azioni relative possano avvenire senza pericolo di urtare pareti o oggetti pericolosi, tenendo conto anche dello slancio dell'operatore.
  L'avviamento a corda libera (quindi escluso il solo avviamento autoavvolgente) non è ammesso nemmeno nei casi di emergenza.
- Verificare la stabilità della macchina per evitare rischi di ribaltamento.
- Famigliarizzarsi con le operazioni di regolazione della velocità di rotazione e di arresto del motore.
- Non avviare il motore in ambienti chiusi o scarsamente ventilati, la combustione genera Monossidi di Carbonio, un gas inodore e altamente velenoso, la permanenza prolungata in un ambiente nel quale il motore scarichi liberamente può portare a perdita di conoscenza e alla morte.
- Il motore non può funzionare in ambienti nei quali siano presenti materiali infiammabili, atmosfere esplosive, polveri facilmente combustibili a meno che non siano state prese precauzioni specifiche adeguate e chiaramente indicate e certificate per la macchina.
- Per prevenire rischi d’incendio mantenere la macchina ad almeno un metro da edifici o da altri macchinari.
- Bambini e animali devono essere mantenuti a debita distanza dalle macchine in moto per evitare pericoli conseguenti al funzionamento.
- Il combustibile è infiammabile, il serbatoio deve essere riempito solo con motore fermo, asciugare accuratamente il combustibile eventualmente versato, allontanare il contenitore del combustibile, stracci eventualmente imbevuti di carburante od oli.
  Accertarsi che eventuali pannelli fonoassorbenti costituiti di materiale poroso non siano imbevuti di combustibile od olio, accertarsi che il terreno sul quale si trova la macchina non abbia assorbito combustibile od olio.
- Richiudere accuratamente il tappo del serbatoio dopo ogni rifornimento, non riempire il serbatoio fino all’orlo ma lasciare un volume libero adeguato per l’espansione del combustibile.
- I vapori di combustibile sono altamente tossici, effettuare le operazioni di rifornimento solo all’aperto o in ambienti ben ventilati.
- Non fumare od usare fiamme libere durante le operazioni di rifornimento.
- Il motore deve essere avviato seguendo le istruzioni specifiche riportate nel manuale d’uso del motore e/o della macchina, evitare l’uso di dispositivi ausiliari d’avviamento non installati sulla macchina all’origine (p. es. Startpilot’).
- Prima dell’avviamento rimuovere eventuali attrezzi che siano stati utilizzati per la manutenzione del motore e/o della macchina, accertarsi che siano state rimontate tutte le protezioni eventualmente rimosse.
- Durante íl funzionamento la superficie del motore raggiunge temperature che possono essere pericolose, in particolare occorre evitare qualunque contatto con il sistema di scarico.

- Prima di procedere a qualsiasi operazione sul motore, fermarlo e lasciarlo raffreddare.
  Non effettuare operazioni a motore in moto.
- Il circuito di raffreddamento a liquido è sotto pressione, non effettuare controlli prima che il motore si sia raffreddato ed anche in quel caso aprire con cautela il tappo del radiatore o del vaso di espansione, indossando indumenti e occhiali protettivi.
  Nel caso sia prevista una elettroventola non avvicinarsi a motore caldo perché potrebbe entrare in funzione anche a motore fermo.
  Effettuare la pulizia dell'impianto di raffreddamento a motore fermo.
- Durante le operazioni di pulizia del filtro aria a bagno d'olio assicurarsi che l'olio venga smaltito nel rispetto dell'ambiente.
  Le eventuali masse filtranti spugnose nei filtri aria a bagno d'olio non devono essere imbevute d'olio.
  La vaschetta del prefiltro a ciclone non deve essere riempita d'olio.
- L'operazione di scarico dell'olio dovendo essere effettuata a motore caldo (T olio ~ 80°C) richiede particolare cura per evitare ustioni, evitare comunque il contatto dell'olio con la pelle per i pericoli che ne possono derivare alla salute.
- Attenzione alla temperatura del filtro dell'olio nelle operazioni di sostituzione del filtro stesso.
- Le operazioni di controllo, rabbocco e sostituzione del liquido di raffreddamento devono avvenire a motore fermo e freddo, attenzione nel caso vengano mescolati liquidi contenenti nitriti con altri non contenenti tali componenti per la formazione di “Nitrosamine” dannose per la salute. Il liquido di raffreddamento è inquinante, quindi deve essere smaltito nel rispetto dell'ambiente.
- Durante le operazioni che comportino l'accesso a parti mobili del motore e/o rimozione delle protezioni rotanti interrompere ed isolare il cavo positivo della batteria per prevenire corto circuiti accidentali e l'eccitazione del motorino awiamento.
- Controllare lo stato di tensione delle cinghie solo a motore fermo.
- Per spostare il motore utilizzare solo i golfari previsti dalla **LOMBARDINI**, questi punti di sollevamento non sono idonei per l'intera macchina, quindi utilizzare i golfari previsti dal costruttore.

SICUREZZA GENERALE NELLE FASI OPERATIVE

- Le procedure contenute in questo manuale sono state testate e selezionate dai tecnici del Costruttore, perciò sono da considerarsi metodi operativi autorizzati.
- Alcuni attrezzi sono di normale uso di officina, altri sono attrezzi speciali realizzati direttamente dal Costruttore del motore.
- Tutti gli attrezzi devono essere in buone condizioni per non danneggiare i componenti del motore e per effettuare gli interventi in modo corretto e sicuro.
- Indossare gli indumenti e i dispositivi di protezione individuale previsti dalle leggi vigenti in materia di sicurezza nei posti di lavoro e quelli indicati nel manuale.
- Allineare i fori con metodi ed attrezzature adeguate. Non effettuare l'operazione con le dita per evitare rischi di tranciamento.
- Per alcune fasi potrebbe essere necessario l'intervento di uno o più aiutanti. In questi casi è opportuno addestrarli ed informarli adeguatamente sul tipo di attività da svolgere per evitare rischi alla sicurezza e alla salute di tutte le persone coinvolte.
- Non usare liquidi infiammabili (benzina, gasolio, ecc.) per sgrassare o lavare componenti, ma utilizzare prodotti adeguati.
- Usare gli oli e i grassi consigliati dal Costruttore. Non mescolare oli di marche o caratteristiche diverse.
- Non continuare ad utilizzare il motore se si riscontrano anomalie ed in particolare se si verificano vibrazioni sospette.
- Non manomettere alcun dispositivo per ottenere prestazioni diverse da quelle previste dal Costruttore.

SICUREZZA PER L'IMPATTO AMBIENTALE

Ogni organizzazione ha il compito di applicare delle procedure per individuare, valutare e controllare l'influenza che le proprie attività (prodotti, servizi, ecc.) hanno sull'ambiente.
Le procedure da seguire per identificare impatti significativi sull'ambiente devono tener conto dei seguenti fattori:

- Scarichi dei liquidi
- Gestione dei rifiuti
- Contaminazione del suolo
- Emissioni nell'atmosfera
- Uso delle materie prime e delle risorse naturali
- Norme e direttive relative all'impatto ambientale

Allo scopo di minimizzare l'impatto ambientale, il Costruttore fornisce, di seguito, alcune indicazioni a cui dovranno attenersi tutti coloro che, a qualunque titolo, interagiscono con il motore nell'arco della sua vita prevista.

- Tutti i componenti di imballo vanno smaltiti secondo le leggi vigenti nel paese in cui lo smaltimento viene effettuato.
- Mantenere efficienti l'impianto di alimentazione, di gestione del motore e i tubi di scarico per limitare il livello di inquinamento acustico e atmosferico.
- In fase di dismissione del motore, selezionare tutti componenti in funzione delle loro caratteristiche chimiche e provvedere allo smaltimento differenziato.

- **Prima di rimuovere il motore dalla macchina su cui è installato, è necessario scollegare l'alimentazione elettrica, del combustibile e del liquido di raffreddamento, tutti gli allacciamenti e i collegamenti meccanici.**

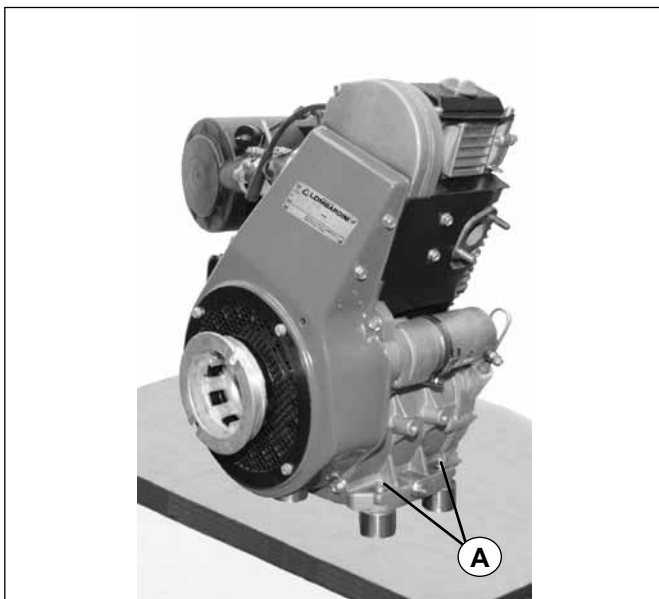
- **Ancorare il motore con un dispositivo di sollevamento (bilancino) di portata adeguata.**

- **Agganciare il dispositivo di sollevamento ai punti di attacco indicati in figura.**

- **Prima di effettuare il sollevamento controllare la posizione del baricentro del carico.**

- **Chiudere accuratamente tutte le aperture del motore (scarico, aspirazione, ecc.), procedere al lavaggio esterno e all'asciugatura con un getto d'aria compressa.**

- **Fissare il motore sul cavalletto rotativo per eseguire in maniera agevole tutti gli interventi.**

La staffa del punto di attacco è dimensionata per sollevare solo il motore e non è omologata per sollevare pesi aggiuntivi. Non sollevare il motore con modalità diverse rispetto a quelle indicate; in caso contrario decadrà la garanzia assicurativa per i danni riportati.

Nota: ***In funzione del tipo di intervento, il motore può essere appoggiato anche sul banco di lavoro, supportato da appositi distanziali onde evitare che la coppa olio si danneggi.***
Per evitare il ribaltamento accidentale del motore, fissarlo al banco utilizzando 4 viti come indicato in figura (A).

Descrizione LGA 280 (lubrificazione forzata)

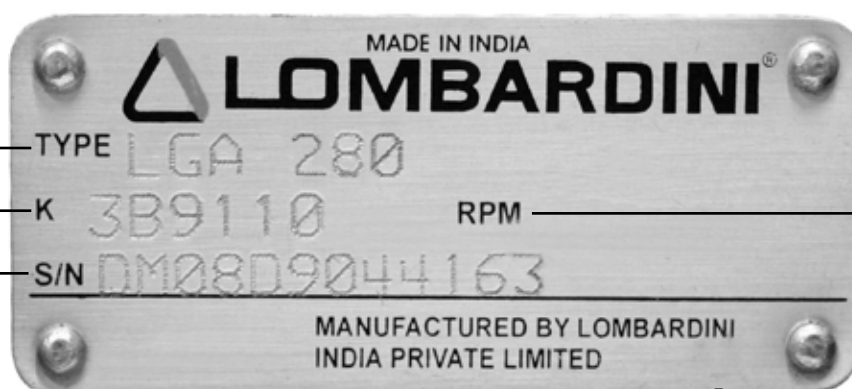
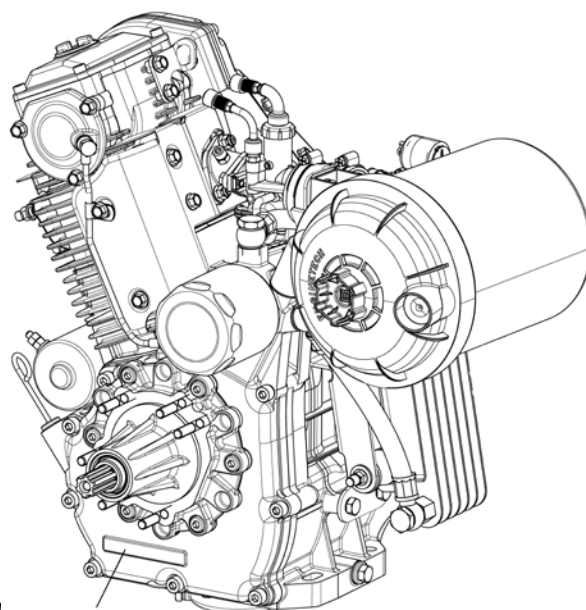
- Tipo motore : Endotermico
- Ciclo Otto a 4 tempi
- Distribuzione ad albero a camme in testa (OHC) azionata da cinghia sincrona
- Raffreddamento ad aria forzata con volano ventilatore
- Lubrificazione completamente forzata con pompa trocoidale
- Avviamento elettrico tramite motorino (0.6 kW)
- Decompressione automatica centrifuga
- Canna in ghisa alesabile integrata nella fusione

Tipo motore

Codice cliente ('K'N.)

Matricola identificazione motore

Giri/1'

MADE IN INDIA
LOMBARDINI
TYPE LGA 280
K 3B9110 RPM
S/N DM08D904163
MANUFACTURED BY LOMBARDINI INDIA PRIVATE LIMITED

Matricola identificazione n

CARATTERISTICHE MOTORE

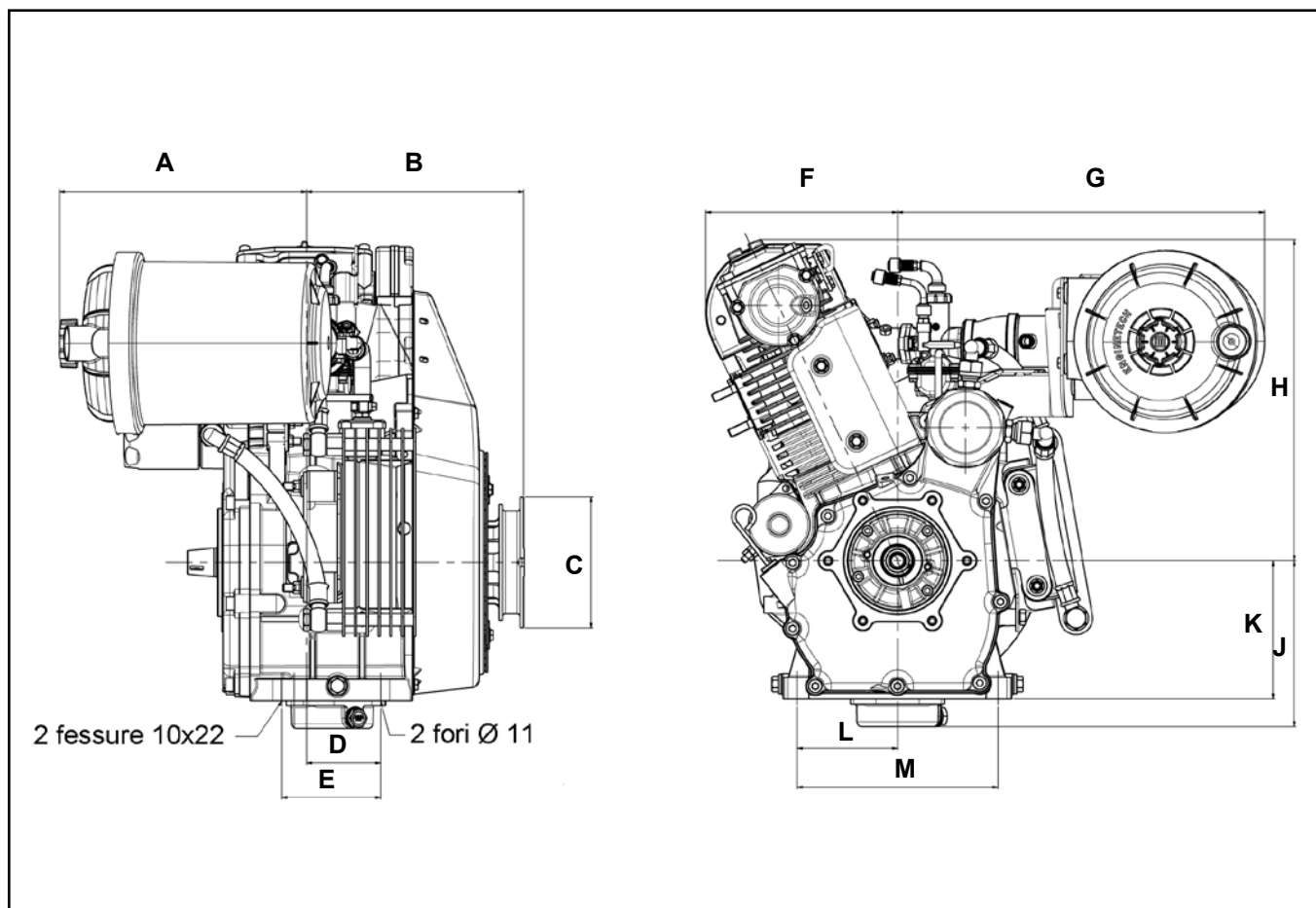
			LGA 280 GPL	LGA 280 CNG
Cilindri	N.	1	1	1
Alesaggio	mm	74	74	74
Corsa	mm	64	64	64
Cilindrata	Cm³	275	275	275
Rapporto di compressione		8.8 ÷ 1	8.8 ÷ 1	8.8 ÷ 1
Giri/1' max a vuoto	RPM	6200	6200	6200
Potenza max - N DIN 70020	kW/RPM	6.2@4400	6.0@4400	5.4@4400
Coppia massima	Nm/RPM	16.4@2800	15.4@2900	14.3@3000
Capacità olio carter (senza filtro)	lt.	1.6	1.6	1.6
Capacità olio carter (con filtro)	lt.	1.7	1.7	1.7
Consumo olio	g/kW.h	0.8	0,8	0.8
Peso a secco	Kg.	30.5	30.5	30.5
Candela		Champion RC12YC		
Sistema di accensione		Elettronica		

LGA 280 OHC

CAUSE PROBABILI ED ELIMINAZIONE INCONVENIENTI

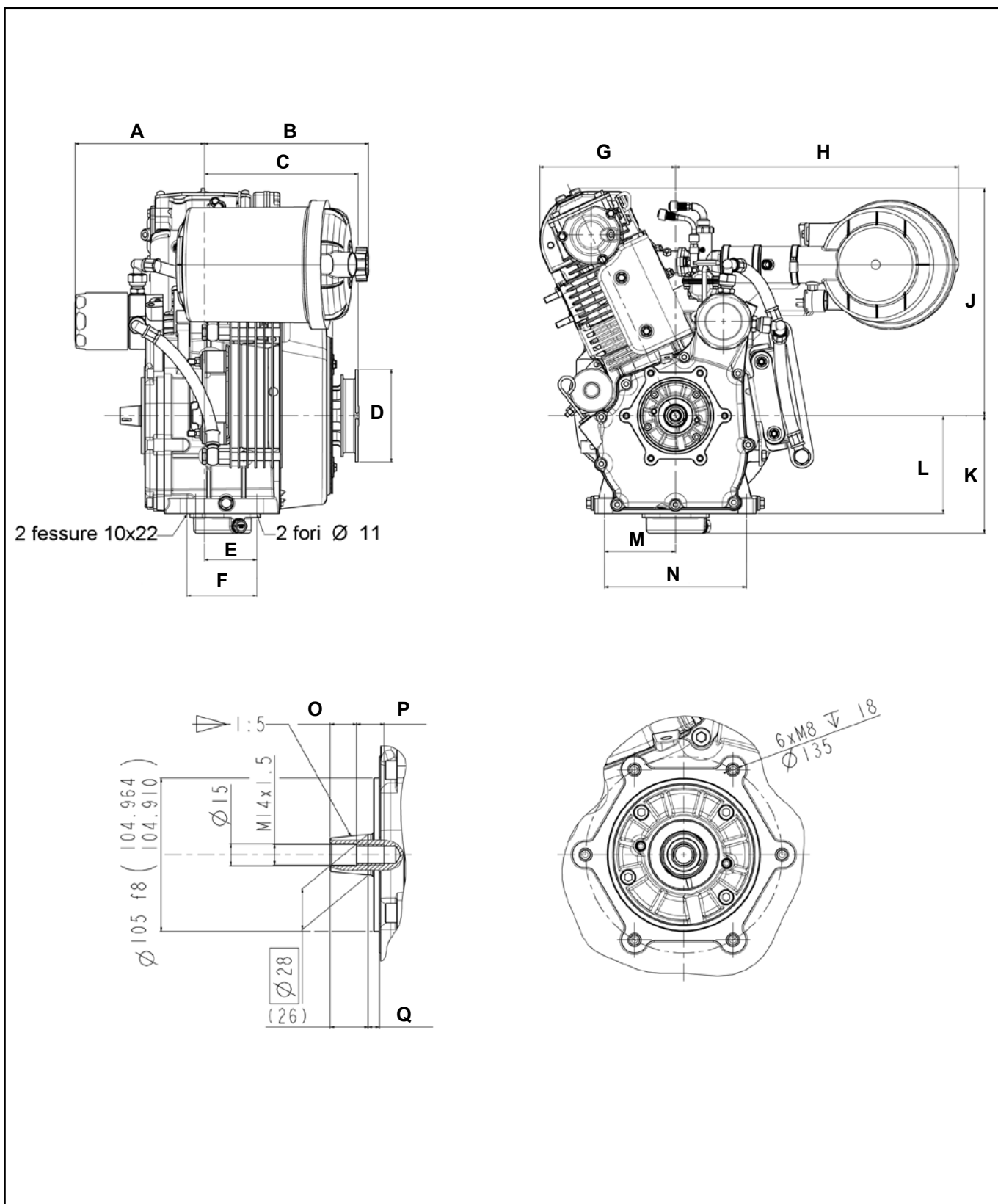
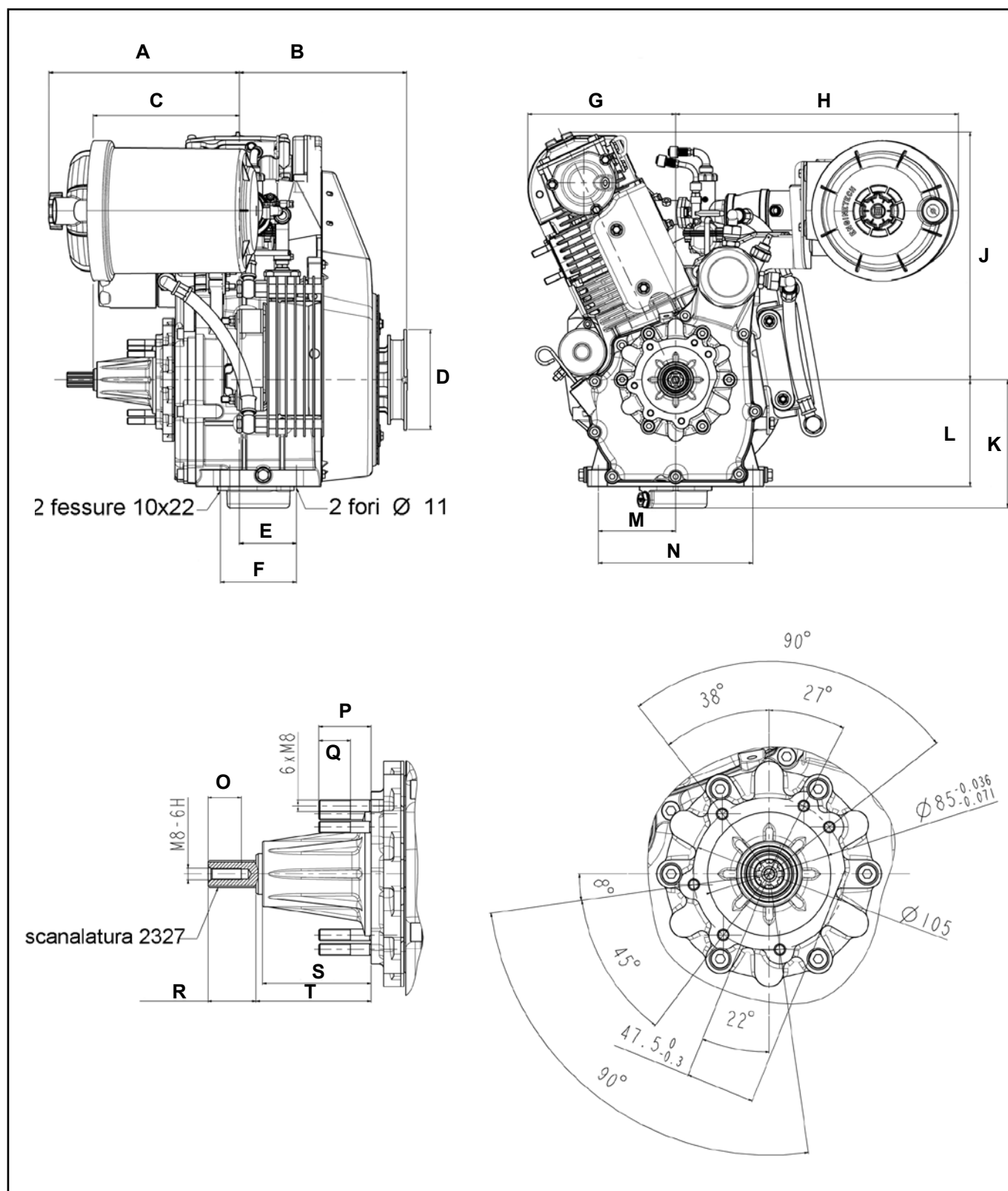
QUANDO IL MOTORE DEVE ESSERE IMMEDIATAMENTE ARRESTATO:
1) - I giri del motore aumentano e diminuiscono improvvisamente;
2) - Viene udito un rumore inusuale e improvviso;
3) - Il colore dei gas di scarico diventa improvvisamente scuro;
4) - La spia di controllo pressione olio si accende durante la marcia.

TABELLE PROBABILI ANOMALIE IN FUNZIONE DEI SINTOMI
La tabella fornisce le cause probabili di alcune anomalie che possono presentarsi durante il funzionamento.
Procedere in ogni caso sistematicamente effettuando i controlli più semplici prima di smontaggi o sostituzioni.

		Non si avvia	Si avvia e si ferma	Non dà le prestazioni	Rumoroso	Fuma bianco	Fuma nero	Pendola	Consumo olio eccessivo	Surriscalda	Non accelera	La candela non fà scintilla	Regime incostante	Manca combustione	Pressione olio alta	Pressione olio bassa
ACCENSIONE	Candela a massa	■										■				■
	Cavo candela staccato o interrotto	■										■				■
	Bobina difettosa	■	■								■	■	■	■		
	Rotore difettoso	■														
	Morsetto fissaggio cavi lento o ossidato	■														
	Volano smagnetizzato	■		■							■	■		■		
CIRCUITO COMBUSTIBILE	Tubazioni ostruite	■	■													
	Filtro combustibile intasato	■	■					■								
	Aria nel circuito combustibile	■	■													
	Foro disaereazione serbatoio otturato (tappo)	■	■					■								
	Fori disaereazione carburatore otturati	■	■				■				■		■			
	Carburatore sporco	■	■				■	■			■		■			
	Valvola a spillo carburatore bloccata		■								■					
IMPIANTO ELETTRICO	Batteria scarica	■														
	Interruttore avviamento difettoso	■														
	Motorino avviamento difettoso	■														
MANUTENZIONE	Filtro aria intasato		■				■				■					
	Funzionamento eccessivo al minimo					■										
	Rodaggio incompleto					■										
	Motore sovraccaricato									■	■					
	Volano e paratie laterali intasate									■						
REGISTRAZIONI RIPARAZIONI	Carburazione da registrare		■	■				■			■		■			
	Minimo basso		■													
	Segmenti usurati o bloccati			■		■			■		■					
	Cilindro usurato o bloccato			■		■			■		■					
	Valvole bloccate	■	■	■						■						
	Gioco valvole eccessivo				■											
	Cinghia distribuzione rotta	■														
CIRCUITO DI LUBRIFICAZIONE	Livello olio eccessivo					■			■				■			
	Valvola regolazione pressione bloccata o sporca														■	■
	Pompa olio usurata															■
	Aria nel tubo aspirazione olio															■
	Manometro o pressostato difettoso															■
	Tubo aspirazione olio ostruito															■
	Filtro olio intasato															■

A	240.3	**D**	72	**G**	356.7	**K**	134.5
B	211	**E**	96	**H**	312	**L**	97.5
C	127	**F**	186.5	**J**	161.5	**M**	195

2 fessure 10x22

2 fori Ø 11

6xM8 ⊽ 18 Ø135

A	177.8	**E**	72	**J**	312	**N**	195
B	225.6	**F**	96	**K**	161.5	**O**	18
C	211	**G**	186.5	**L**	134.5	**P**	19
D	127	**H**	388.5	**M**	97.5	**Q**	7.7

A	240.3	F	96	L	134.5	Q	22
B	211	G	186.5	M	97.5	R	33.05
C	184.5	H	356.7	N	195	S	74.6
D	127	J	312	O	23	T	79.25
E	72	K	161.5	P	36		

LGA 280 a BENZINA

kW · Nm · g/kWh · RPM — N, Mt, BSFC

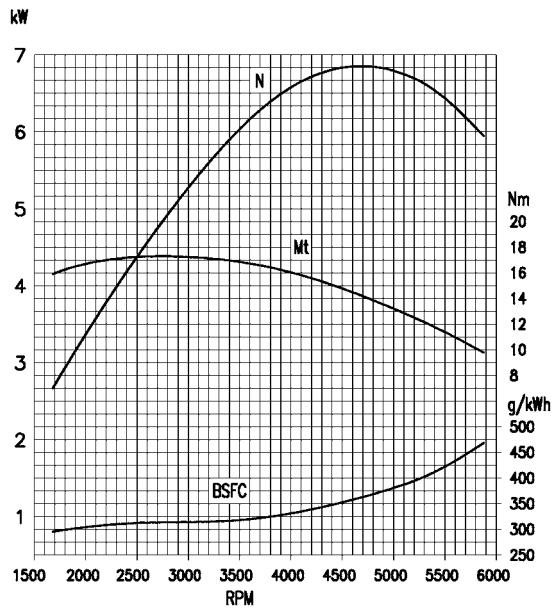
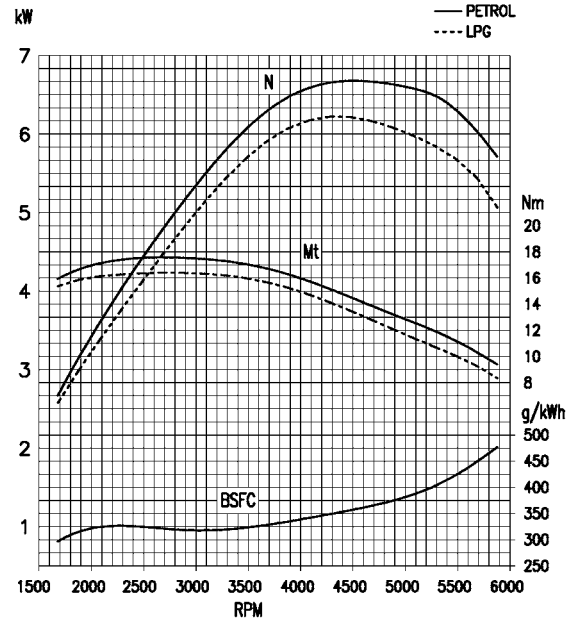
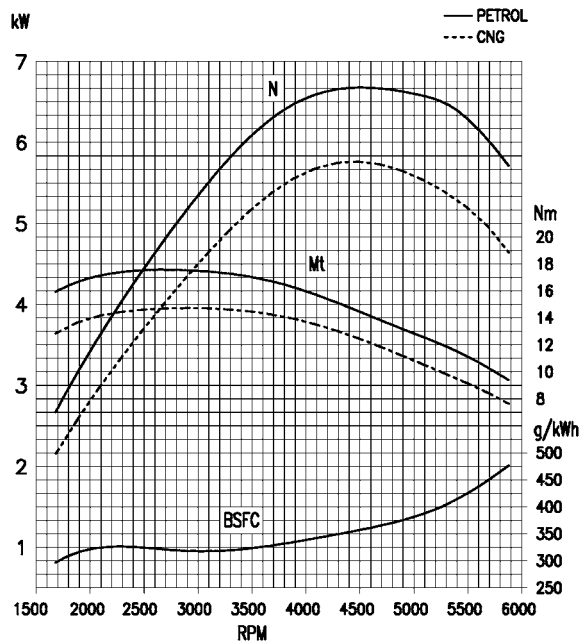
LGA 280 LPG

— PETROL
---- LPG

kW · Nm · g/kWh · RPM — N, Mt, BSFC

LGA 280 CNG

— PETROL
---- CNG

kW · Nm · g/kWh · RPM — N, Mt, BSFC

Legenda

N* (80/1269/CEE-ISO 1585) = Curva di potenza.
Potenza autotrazione: servizi discontinui a regime e carico variabile.
Mt* = Curva di coppia
BSFC* = Curva del consumo specifico
* Le curve sopra indicate sono da ritenersi indicative in quanto dipendono dal tipo applicaticazione e dalla mappatura del motore.

- Le potenze qui indicate si riferiscono al motore munito di filtro aria, di marmitta e di ventilatore a rodaggio ultimato ed alle condizioni ambientali 20°C e di una pressione atmosferica di 1 bar.
- La potenza massima è garantita con una tolleranza del 5%.
- Le potenze si riducono dell'1% circa ogni 100 m di altitudine e del 2% per ogni 5°C al di sopra di 25°C.

Nota: Per le curve di potenza, di coppia motrice, consumi specifici a regimi diversi di quello sopra riportato consultare la Lombardini.

Cautela - Avvertenza

La non approvazione da parte della Lombardini di eventuali modifiche ne solleva la stessa da eventuali danni che il motore può subire.

Il mancato rispetto delle operazioni descritte in tabella può comportare il rischio di danni tecnici al motore e al veicolo. L'inosservanza provoca la decadenza della garanzia.

- Olio motore
- Filtro olio

- Tubazioni carburante e connessioni

OPERAZIONE	PARTICOLARE	PERIODOCITA' x 1.000 Km										
		1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
PULIZIA E CONTROLLO	LIVELLO OLIO MOTORE	Ogni 1.000 Km										
	SISTEMA RAFFREDDAMENTO		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	FILTRO ARIA		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	TUBI COMBUSTIBILI E RACCORDI		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	SISTEMA DI SCARICO		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	CANDELE		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	GIOCO VALVOLE											
SOSTITUZIONE	OLIO MOTORE		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	FILTRO OLIO		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	FILTRO COMBUSTIBILE			■		■		■		■		■
	CARTUCCIA FILTRO ARIA			■		■		■		■		■
	CANDELA			■		■		■		■		■
	CINGHIA DISTRIBUZIONE (*)						■					

Nel caso non siano stati percorsi i Km stabiliti si dovrà provvedere ugualmente alla sostituzione di:
- **olio motore dopo un anno**
- **cinghia distribuzione dopo quattro anni**

Oltre i 100.000 Km mantenere la stessa periodicità.

(*) Quando si rimuove la cinghia distribuzione sostituirla anche se non ha terminato il suo periodo di moto.
(**) Il periodo di tempo che deve intercorrere prima di pulire o sostituire l'elemento filtrante è subordinato all'ambiente in cui opera il motore. In condizioni ambientali molto polverose il filtro dell'aria deve essere pulito e sostituito più spesso.

Olio prescritto

Olio motore	**Agip SINT 2000 15W40/50**	**API SJ/CF ACEA A3-98 B3-98 MIL-L-46152 D/E.**
	SAE 20 W 50	**API SF/CC**

Capacità olio motore

Volume olio al livello max (filtro olio incluso)	Litri	**1.7**
Volume olio al livello max (senza filtro)	Litri	**1.6**
Volume olio al livello min (filtro olio incluso)	Litri	**0.85**

Nella classificazione SAE gli oli vengono identificati in base alla viscosità non tenendo conto di nessun altra caratteristica qualitativa.
Il primo numero si riferisce alla viscosità a freddo, per uso invernale (simbolo W=winter), mentre il secondo prende in considerazione quella a caldo.
Il criterio di scelta deve tener conto, per l'inverno della minima temperatura ambiente cui il motore sarà sottoposto e della massima temperatura di funzionamento per l'estate.
Gli oli monogradi sono utilizzati generalmente quando la temperatura di funzionamento varia poco.
Un olio multigrado è meno sensibile alle variazioni di temperatura.

** Base minerale*
*** Base semi-sintetica*
**** Base sintetica*

	DIESEL								BENZINA - ESSENCE - PETROL BENZIN - GASOLINA							
API	CH-4	CG-4	CF-4	CF-2	CF	CE	CD	CC	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SJ	SL
MIL			L- 46152 D / E													

CORRENTI - CURRENT — OBSOLETI - OBSOLETE

Legenda sigle

A.P.I.	*: (American Petroleum Institute)*
MIL	*: Specifica militare U.S.A. per oli motore rilasciata per motivi logistici*
ACEA	*: Associazione dei Costruttori Europei Automobilistici*

BENZINA

A1 = Bassa viscosità, per riduzione attriti
A2 = Standard
A3 = Elevate prestazioni

DIESEL LEGGERI

B1 = Bassa viscosità, per riduzione attriti
B2 = Standard
B3 = Elevate prestazioni (iniezione indiretta)
B4 = Elevata qualità (iniezione diretta)

DIESEL PESANTI

E1 = Obsoleto
E2 = Standard
E3 = Condizioni gravose (motori Euro 1 - Euro 2)
E4 = Condizioni gravose (motori Euro 1 - Euro 2 - Euro 3)
E5 = Elevate prestazioni in condizioni gravose (motori Euro 1 - Euro 2 - Euro 3)

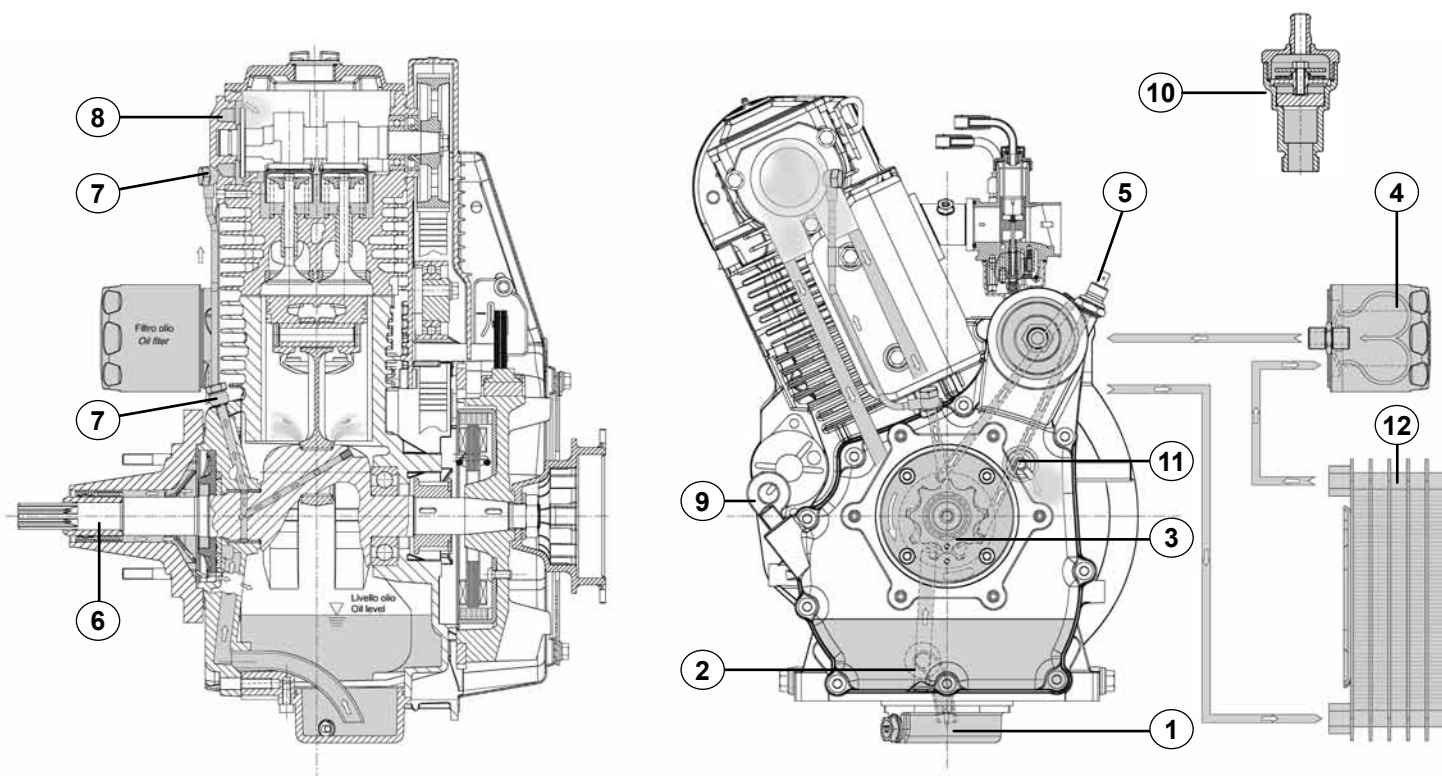
SPECIFICHE CARBURANTE

Acquistare il combustibile in piccole quantità e conservarlo in contenitori adeguati e puliti. La pulizia del combustibile previene l'ostruzione degli iniettoril. Non riempire completamente il serbatoio combustibile. Lasciare spazio al combustibile per espandersi. Pulire immediatamente ogni fuoriuscita di combustibile durante il rifornimento.

Cautela - Avvertenza

Il motore può danneggiarsi se fatto lavorare con insufficiente quantità d'olio.
Niente più dell'olio di lubrificazione incide sulle prestazioni e la durata del motore.
Impiegando olio di qualità inferiore o in mancanza di regolare sostituzione, aumentano i rischi di grippaggio del pistone, incollaggio delle fasce elastiche, e di una rapida usura della camicia del cilindro, dei cuscinetti e tutte le altre parti in movimento. La durata del motore ne risulterà notevolmente ridotta.
La viscosità dell'olio deve essere adeguata alla temperatura ambiente in cui il motore opera.

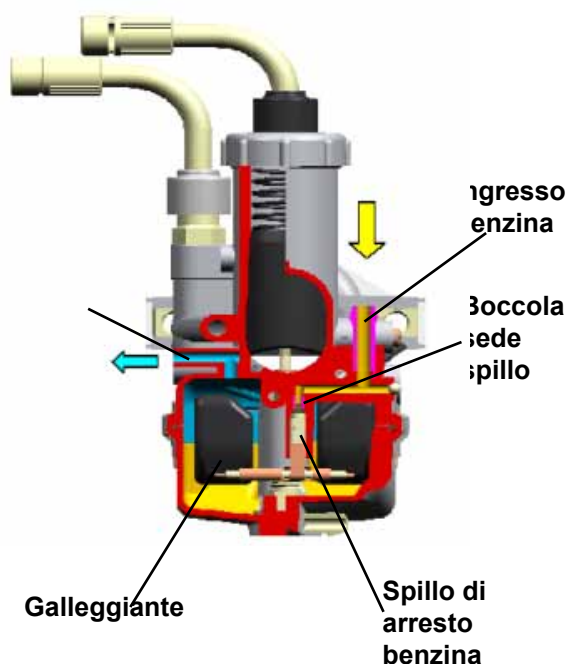
Cautela - Avvertenza

L'olio motore esausto può essere causa di cancro alla pelle se lasciato ripetutamente a contatto e per periodi prolungati. Se il contatto con l'olio fosse inevitabile, si consiglia di lavarsi accuratamente le mani con acqua e sapone non appena possibile. Non disperdere l'olio esausto in ambiente in quanto altamente inquinante

Legenda

1 Coppa olio
2 Tubo aspirazione olio
3 Pompa olio
4 Cartuccia filtro olio
5 Pressostato
6 Albero a gomito
7 Raccordi calibrati
8 Albero a camme
9 Asta livello olio foro rifornimento olio
10 Valvola sfiato
11 Valvola di sovrapressione
12 Scambiatore aria olio

Carburatore tipo SPACO : FSY 20

Specifiche carburatore:

- Venturi: Ovale (Diametro equivalente 20 mm)
- Getto del massimo: 75
- Aria massimo: 100
- Getto del minimo: 30
- Aria minima: 140
- Posizione tacca: II dall'alto
- Taratura: 1½ ±½
- Progressione: 80
- Ingresso carburante: 100
- Peso del galleggiante: 4 g
- Altezza del galleggiante : 15.5 ± 1 mm
- Livello del carburante: 7,5 ± 0,5 mm
- Getto starter: 60

Impianto carburante

Il carburante dal serbatoio arriva al carburatore tramite la pompa alimentazione elettrica.
La benzina entra nel carburatore attraverso l'apposito ingresso benzina e attraverso la boccola sede spillo su cui agisce lo spillo di arresto benzina.
A motore avviato la pompa alimentazione assicura un flusso continuo di carburante dal serbatoio al carburatore .
A valle della pompa il circuito si suddivide in due rami : uno verso il carburatore dove è prevista una strozzatura lunga 10 mm e di sezione Ø 2,5 mm, posta in prossimità dell'ingresso carburatore.
Il secondo è di ritorno verso il serbatoio.
La boccola sede spillo è inserita a pressione nel corpo principale del carburatore.
Lo spillo di arresto benzina insieme al galleggiante regola l'ingresso del carburante.
Lo spillo di arresto benzina è spinto dal galleggiante in modo da chiudere la boccola sede spillo finché il carburante non ha raggiunto il livello richiesto.
A motore in moto, mantiene costante il livello di carburante nella camera del galleggiante.
È importante che il suddetto livello rimanga costante durante tutte le fasi: per tale motivo lo spillo è dotato di molla.
Smontata la vaschetta carburatore dopo 10 min. di funzionamento del motore al minimo il livello del combustibile deve essere 7.5 ± 0.5
L'aumento del livello del combustibile provocherebbe una maggiore erogazione di carburante, rendendo la miscela più ricca; al contrario, l'abbassamento del livello del galleggiante avrebbe come conseguenza una miscela più magra.
Il carburante nella camera del galleggiante si trova sempre alla pressione atmosferica grazie all'azione dello sfiato.

Circuito del minimo

Il carburatore eroga la miscela (aria-benzina) richiesta per far girare il motore ad un regime molto basso. Quando il motore è al minimo la quantità di aria richiesta è ridotta e la valvola a farfalla risulta essere quasi chiusa.

A monte della valvola a farfalla, la depressione è debole, quindi non sufficiente a provocare l'erogazione di miscela di carburante da parte del circuito principale.
A valle della valvola a farfalla, invece, la depressione è maggiore quindi attiva il circuito del minimo. Il circuito del minimo è progettato insieme al correttore di miscela.

Il regolatore di miscela dosa la quantità di aria-benzina predefinita dalla geometria del getto del minimo e del foro per il passaggio dell'aria. Avvitando il regolatore di miscela, l'erogazione della portata di miscela al minimo diminuisce; al contrario svitandolo l'erogazione aumenta.

La valvola a farfalla come si può vedere in figura si trova in posizione di minima apertura e viene controllata dalla vite regolazione del minimo.
A valle della valvola a farfalla, la depressione, fa sì che la miscela venga erogata attraverso il foro del minimo e viene regolata dalla punta conica del regolatore di miscela.
Il carburante dosato dal getto del minimo, e l'aria dosata dal foro calibrato, vengono ulteriormente miscelati con la quantità di aria proveniente dall'apertura della valvola a farfalla.
Il regolatore di miscela si trova a valle della valvola a farfalla.

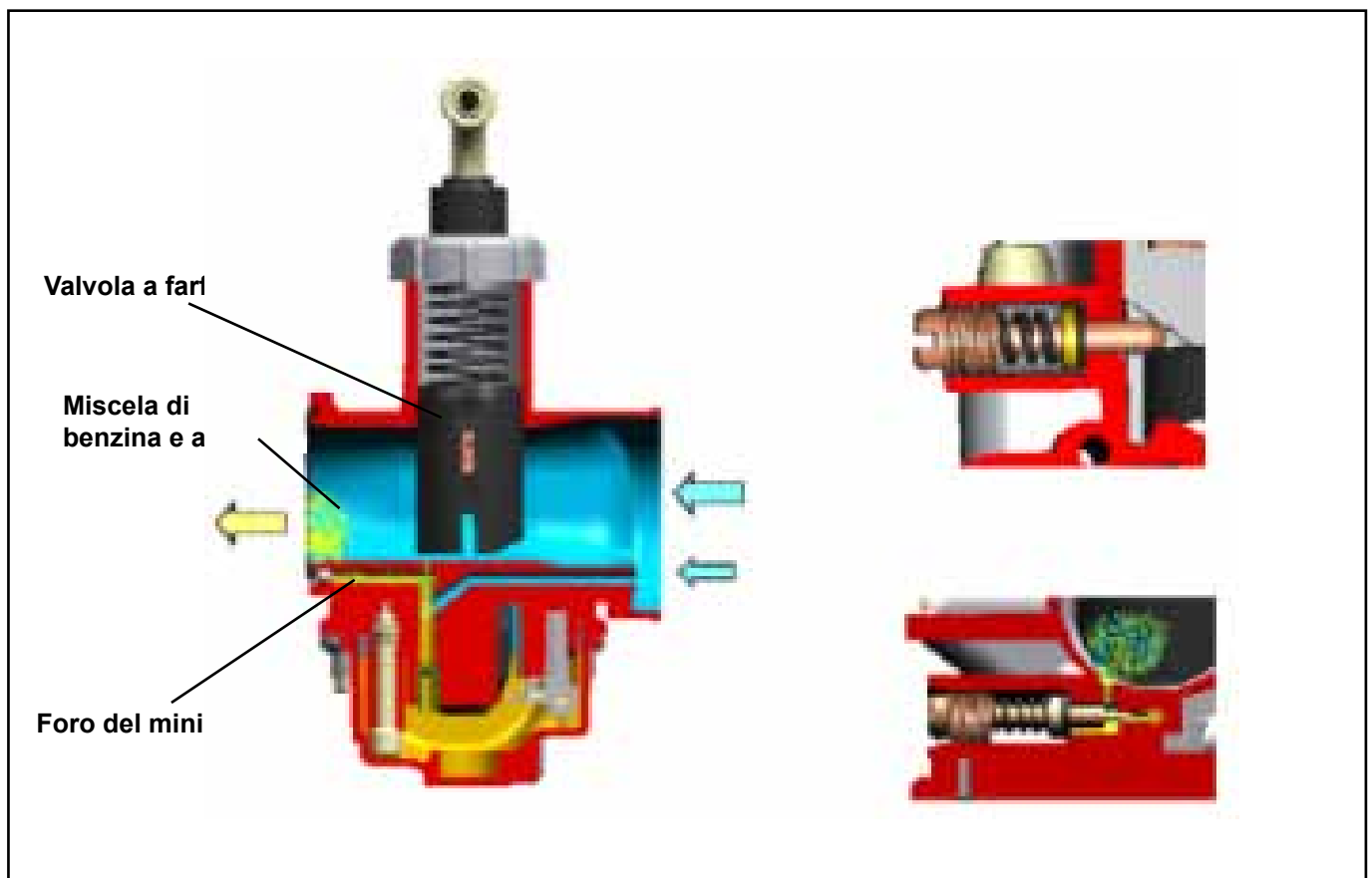
N.B.: A valvola farfalla chiusa, il relativo cavo deve avere circa 1-2 mm di gioco.

La regolazione del regime di giri al minimo si effettua sempre a motore caldo.

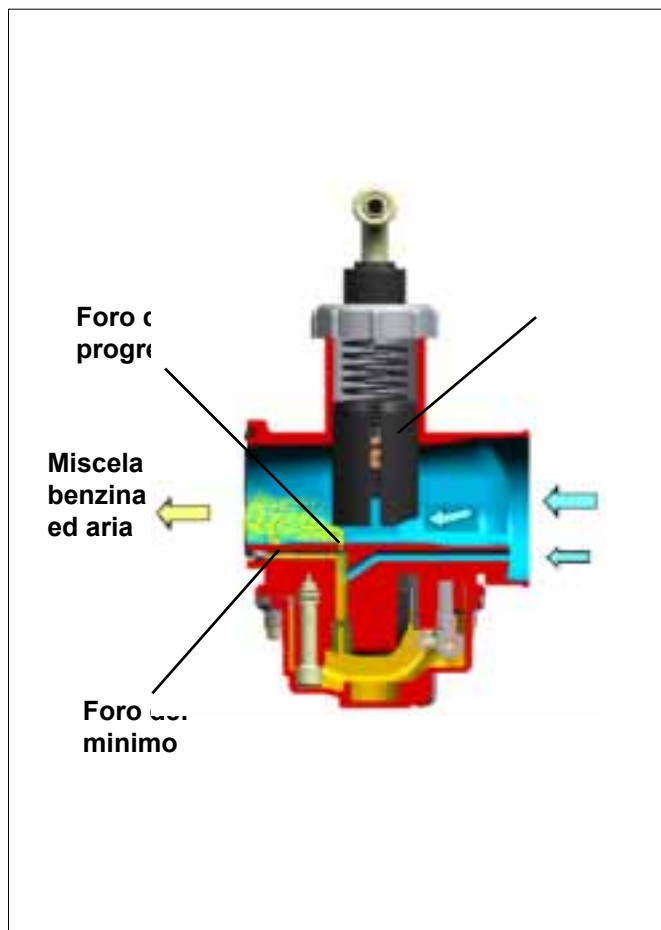
Seguire le istruzioni riportate di seguito:

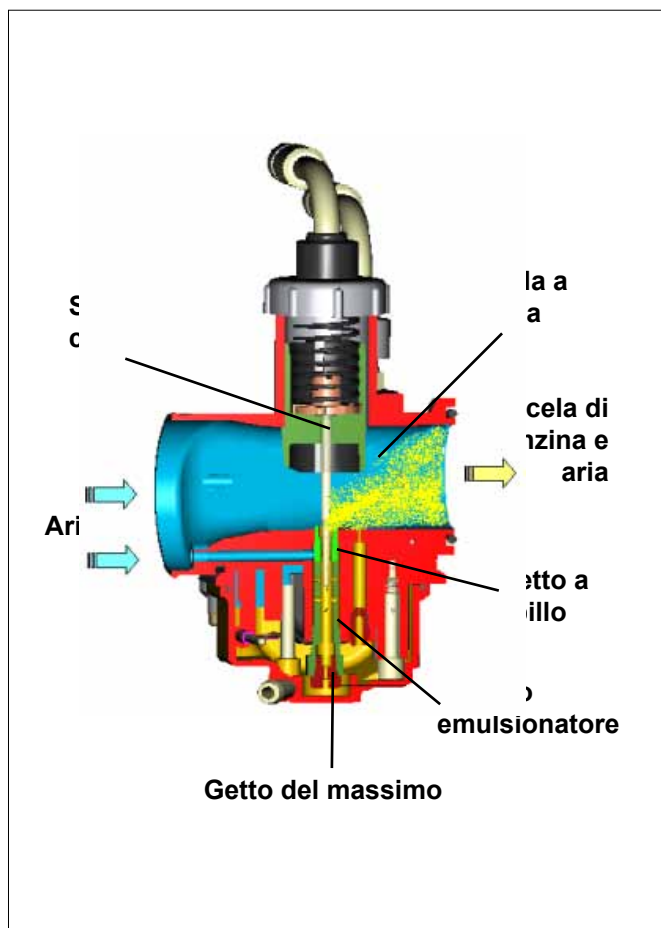
- Avvitare la regolazione del minimo in modo da ottenere un regime di rotazione leggermente più elevato di quello indicato.
- Avvitare o svitare il regolatore di miscela fino ad ottenere il regime di rotazione più elevato compatibilmente con la posizione assunta dalla farfalla.
- Quindi svitare la regolazione del minimo fino ad ottenere nuovamente il regime di giri minimo desiderato.

Valvola a farf

Miscela di
benzina e a

Foro del mini

Progressione

Per progressione si intende il periodo di transizione tra l'erogazione della miscela dal circuito del minimo e l'inizio dell'erogazione della miscela da parte del circuito principale.
Alla prima apertura della farfalla, l'aria in ingresso nel motore aumenta ed è quindi necessario aumentare anche la quantità di carburante per poter avere una miscela corretta.
Il foro del minimo è in grado di erogare una quantità di carburante sufficiente solo per la marcia al regime di giri minimo.
Il circuito principale ancora non eroga carburante a causa della depressione insufficiente a monte della farfalla.
Il foro di progressione è quindi necessario per l'erogazione del carburante richiesto durante questo periodo di transizione.
Il foro di progressione che si trova immediatamente a monte della valvola a farfalla chiusa, permette il richiamo di carburante dal circuito del minimo, in modo da fornire una risposta rapida alla richiesta di carburante quando il flusso d'aria aumenta improvvisamente.

Funzionamento al massimo

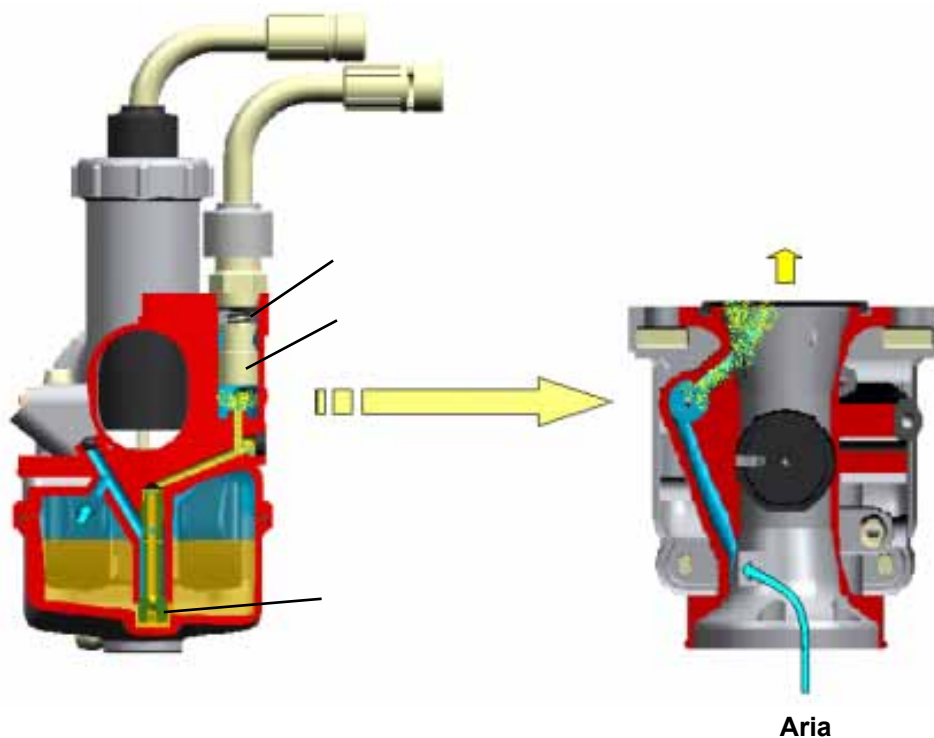
Dopo la fase transitoria di progressione, ad una ulteriore apertura della farfalla l'intero circuito entra in funzione.
Scoperti i fori progressione aprendo ulteriormente la valvola a farfalla, si crea una depressione nella camera di carburazione, per effetto della velocità dell'aria entrata nel motore. Tale depressione è sufficiente a far sì che il carburante venga erogato attraverso il getto del massimo.
In questa condizione avviene la miscelazione del carburante, dosato dal getto del massimo e quindi ulteriormente regolato da: spillo conico, getto a spillo, e tubetto emulsionatore (l'area di uscita del getto a spillo varia in relazione alla posizione dello spillo conico fissato alla valvola a farfalla, che si solleva e si abbassa) con l'aria proveniente dal cilindro principale mentre il circuito del minimo si disattiva per effetto delle aumentate perdite di carico.
La quantità di carburante che fuoriesce durante il primo quarto del movimento della valvola a farfalla è determinata dal getto del minimo, dalla sezione della valvola a farfalla, dalle dimensioni del getto a spillo e dal diametro dello spillo conico all'apertura.

Starter di avviamento

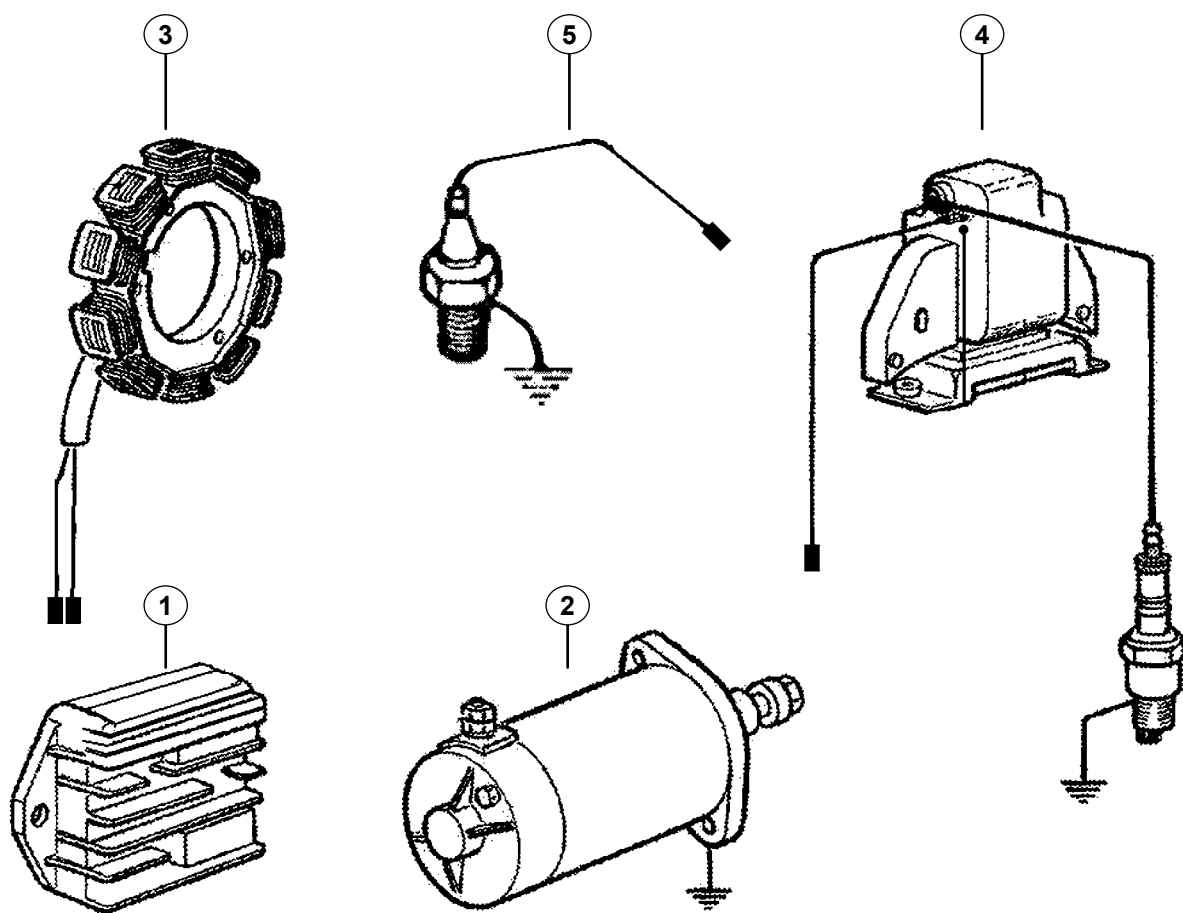
Passando dal terzo quarto alla posizione di apertura completa della farfalla la quantità di carburante dipende unicamente dalle dimensioni del getto del massimo

Normalmente non si incontrano difficoltà nell'avviare il motore quando questo è caldo.
Nella partenza da freddo, il carburatore deve erogare una miscela di carburante abbastanza ricca da produrre nella camera di scoppio un apporto di miscela più ricca e meglio accendibile.

A causa della bassa temperatura del motore, gran parte del carburante non viene atomizzato completamente e si condensa sulle parti fredde del dispositivo di immissione del carburante e sulla camera di scoppio .
Lo starter aziona il proprio circuito aprendo il getto dello starter e la valvola dell'aria arricchita.
Con la farfalla chiusa e la valvola dell'aria aperta avviare il motore a freddo sollevando la leva.

La depressione presente nel cilindro a valle della valvola a farfalla richiama la miscela dal condotto attraverso il foro e qui viene miscelata con il flusso di aria principale arricchendo la miscela in fase di avviamento.
La miscela, composta dal carburante dosato attraverso il getto dello starter e dall'aria presente nel canale, viene fatta passare attraverso i fori a croce del getto dello starter.

Aria

Legenda:

1 Regolatore di tensione
2 Alternatore
3 Motorino avviamento
4 Bobina d'accensione
5 Switch pressione olio

1

Motorino di avviamento

Il motorino di avviamento è del tipo LUCAS - TVS SM6 HT.

Batteria

La batteria (non di fornitura Lombardini) deve avere una tensione di 12 V ed una capacità non inferiore a 44 Ah.

NOTA: La capacità della batteria è in funzione della temperatura ambiente, per cui occorrono batterie di maggiori capacità per temperature particolarmente basse.

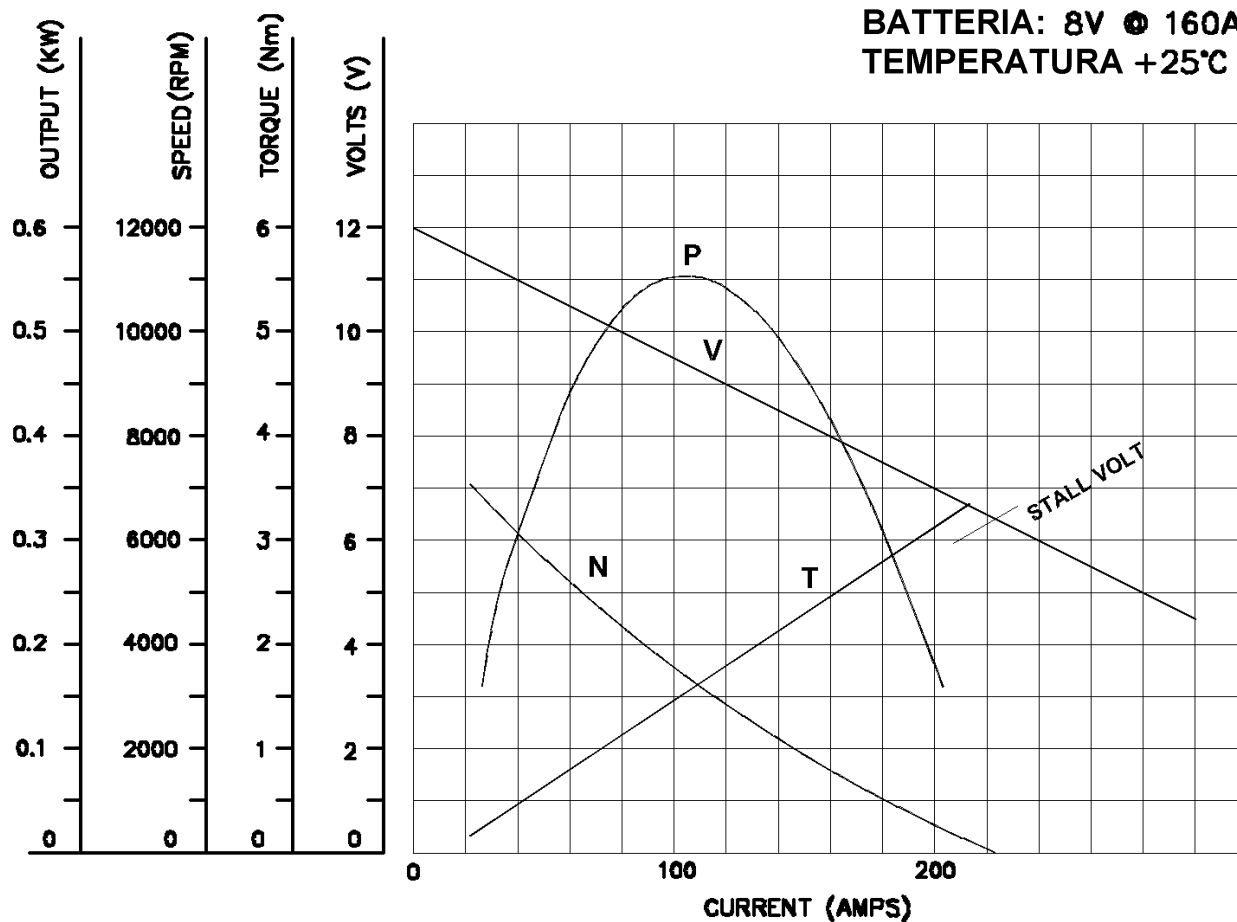
CARATTERISTICHE ELETTRICHE MOTORINO

BATTERIA: 8V @ 160A
TEMPERATURA +25°C

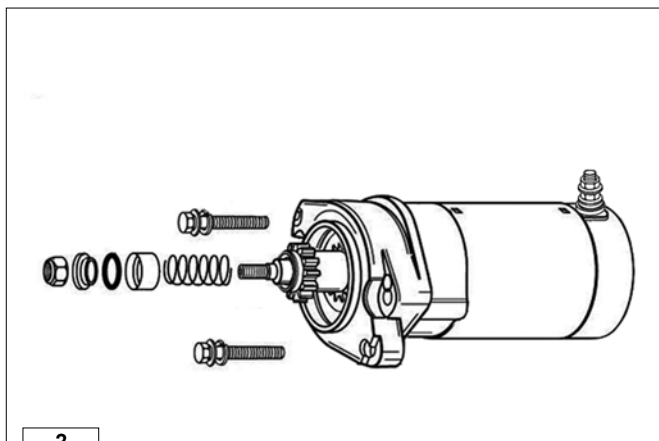
OUTPUT (KW): 0 – 0.1 – 0.2 – 0.3 – 0.4 – 0.5 – 0.6
SPEED (RPM): 0 – 2000 – 4000 – 6000 – 8000 – 10000 – 12000
TORQUE (Nm): 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6
VOLTS (V): 0 – 2 – 4 – 6 – 8 – 10 – 12

P
V
N
T
STALL VOLT

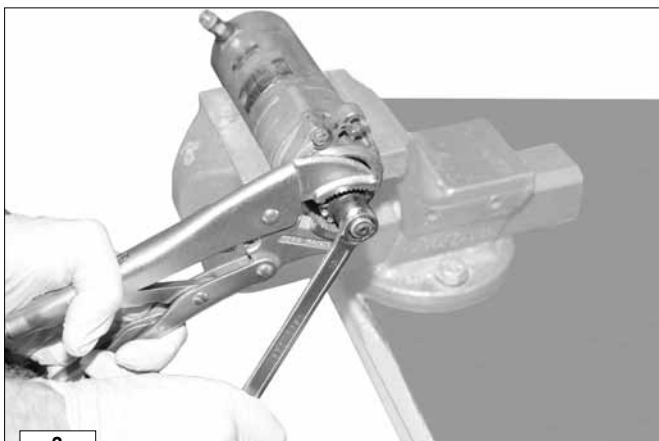
CURRENT (AMPS): 0 – 100 – 200

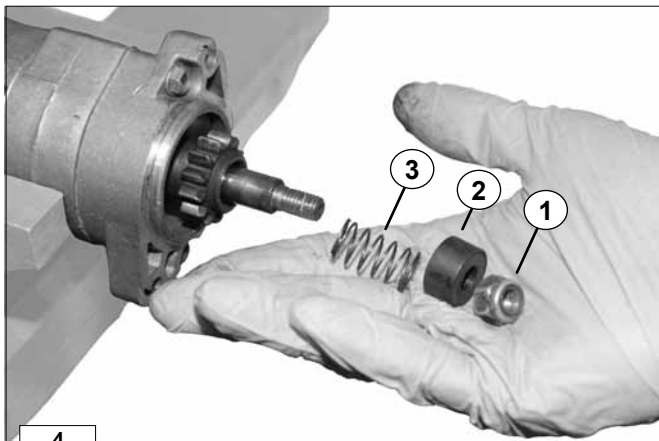
2

Motorino di avviamento - Esploso

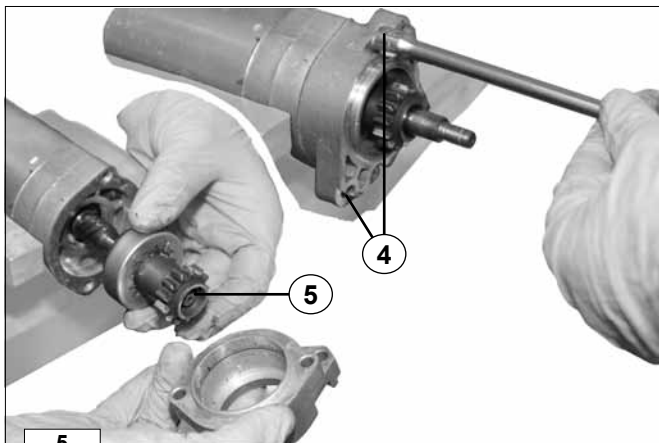
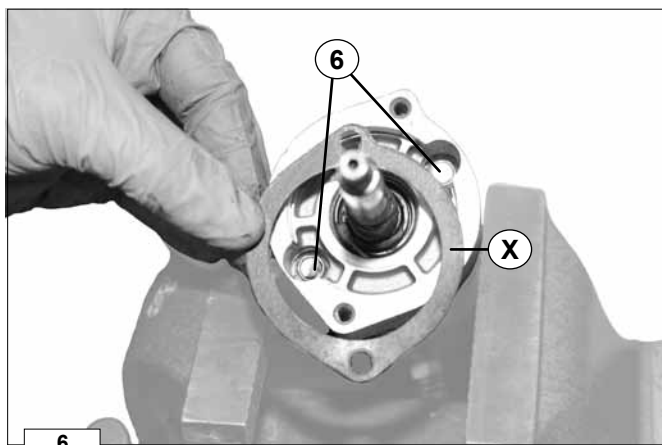
La fig. 2 mostra le parti del motorino.

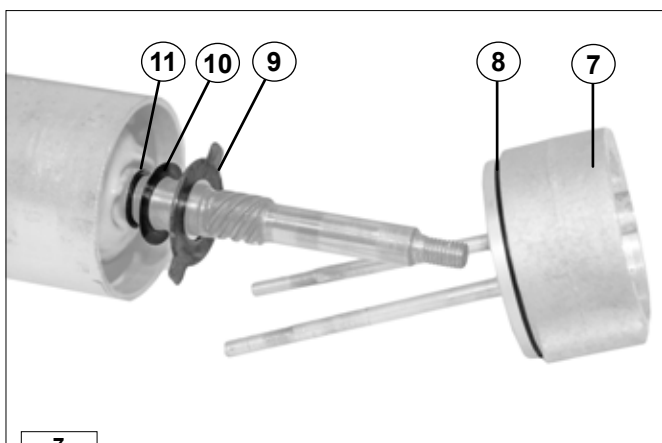
3

Motorino di avviamento - Smontaggio

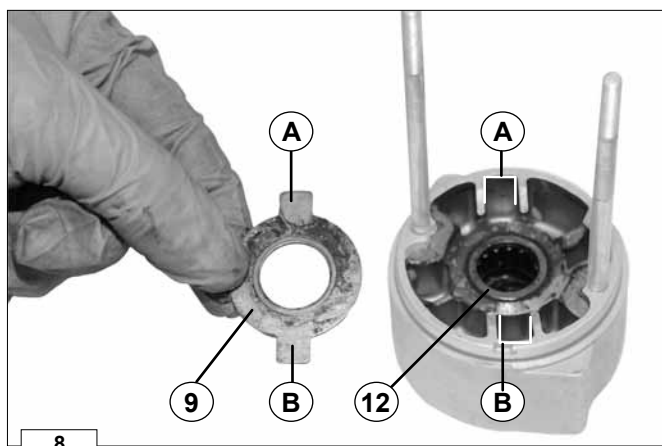
Dopo avere portato manualmente il pignone a battuta lo blocchiamo come indicato in figura.
Questa operazione si rende necessaria per evitare la rotazione dell'indotto e permetterci di svitare il dado autobloccante che fissa il pignone d'innesto.

4

Quando si sostituisce il pignone d'innesto si devono sostituire anche gli altri particolari (**1-2-3**) che si vedono nella figura.
Per il rimontaggio usare il procedimento inverso.

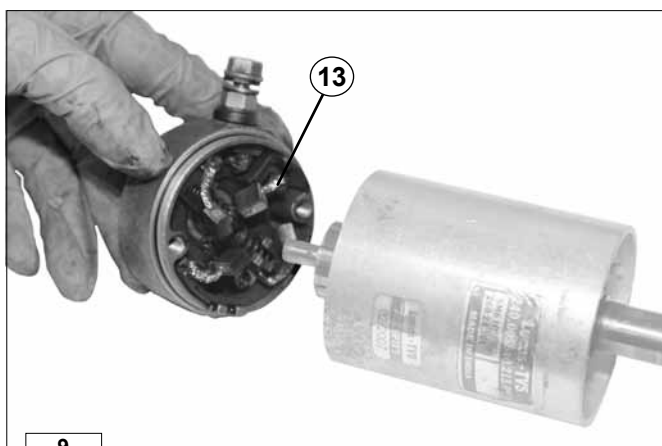
5

Svitare le due viti **4** di fissaggio coperchio e rimuovere il pignone di innesto **5**.

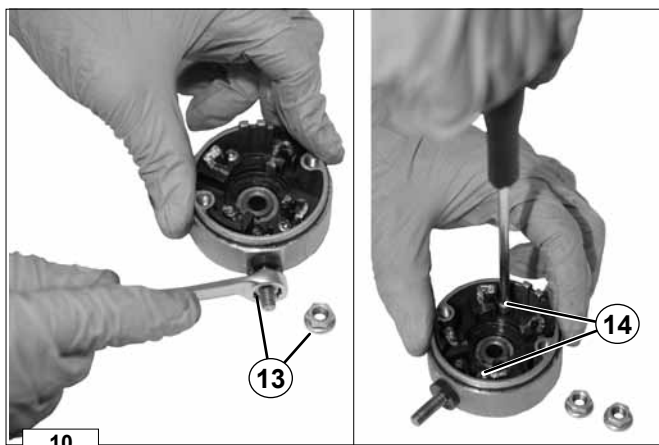
6

Rimuovere la guarnizione **X** e allentare le 2 viti **6**.

7

Estrarre la flangia **7**.
Verificare l'integrità dell'anello OR **8** ed eventualmente sostituirlo.
Estrarre gli anelli di rasamento **9-10** e l'anello seeger **11**.

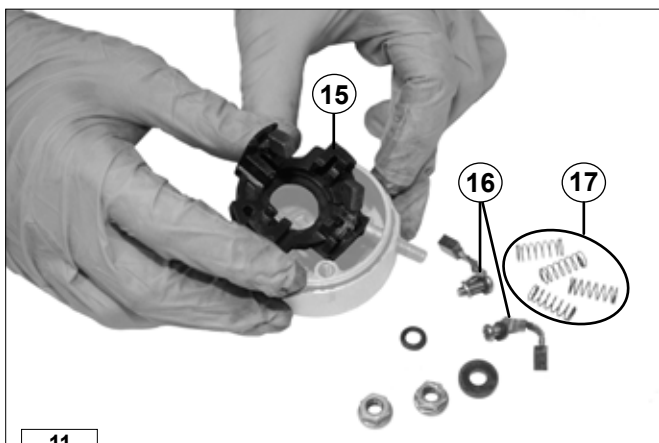
8

Al rimontaggio assicurarsi che le alette di riferimento A e B dell'anello di rasamento 8, siano inserite nelle apposite sedi sulla flangia.

Verificare l'integrità del cuscinetto a rullini **11** ed eventualmente sostituirlo.

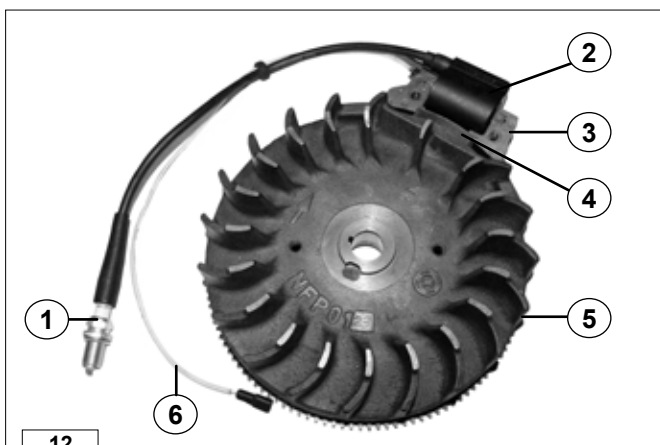
9

Rimuovere il coperchio sede delle spazzole **13**.

10

Gruppo porta spazzole - Smontaggio

Allentare i dadi M6 (**13**) del terminale della connessione elettrica; quindi allentare le 2 viti **14** che fissano il gruppo porta spazzole al coperchio.

11

Spazzole - Smontaggio

Estarre il gruppo porta spazzole **15**, sfilare le 2 spazzole estraibili **16** e togliere le 4 molle **17**.
Verificare l'usura dei carboncini e se troppo usurati, sostituire tutte e 4 le spazzole.
Verificare l'integrità e il carico delle molle, in caso di dubbia efficienza sostituirle.

12

Accensione elettronica

Legenda

1- Candela
2- Indotto (bobina)
3- Pacco lamierini
4- Induttore (calamita)
5- Volano
6- Cavo di stop arresto motore

13

Accensione elettronica : principio di funzionamento

É del tipo a volano magnete con l'induttore costituito dal volano e l'indotto dalla bobina accensione.

Induttore:

Il volano con magnete ceramico sulla circonferenza esterna passa ad ogni giro di fronte al raccoglitore di flusso o nucleo della bobina di accensione, generando un campo magnetico variabile.
La variazione del campo magnetico genera una corrente nel primario della bobina accensione che interrotta opportunamente induce a sua volta un'extratensione nel secondario che fà scoccare la scintilla agli elettrodi della candela.

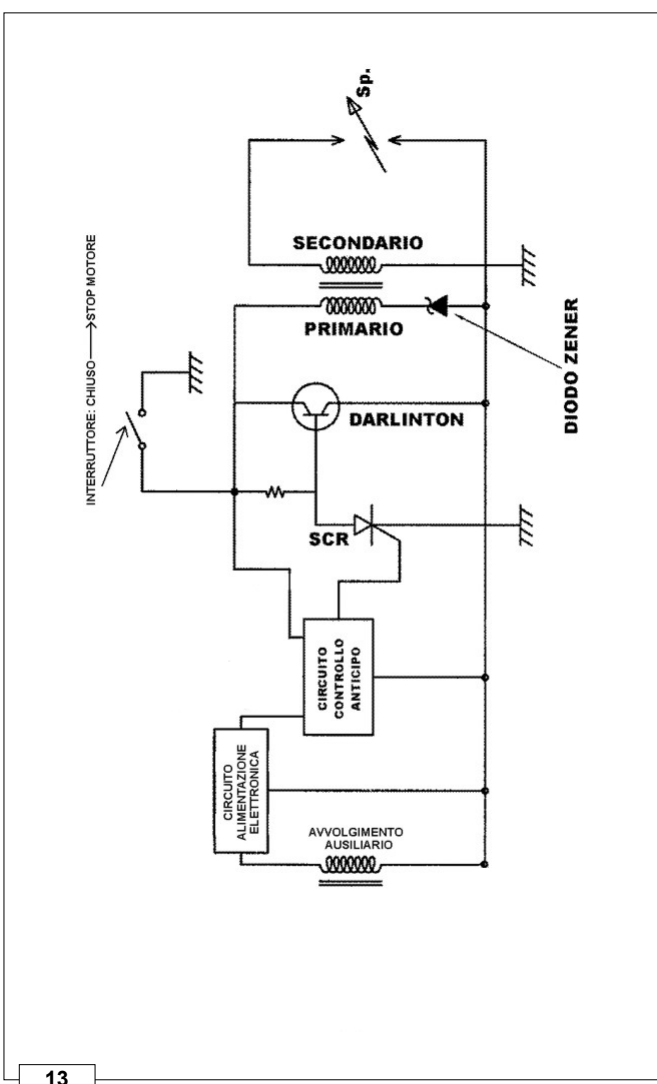
Indotto:

Bobina accensione : è un'accensione elettronica digitale a scarica induttiva dotata di cut-off elettronico e curva di anticipo, variabile con il numero dei giri.

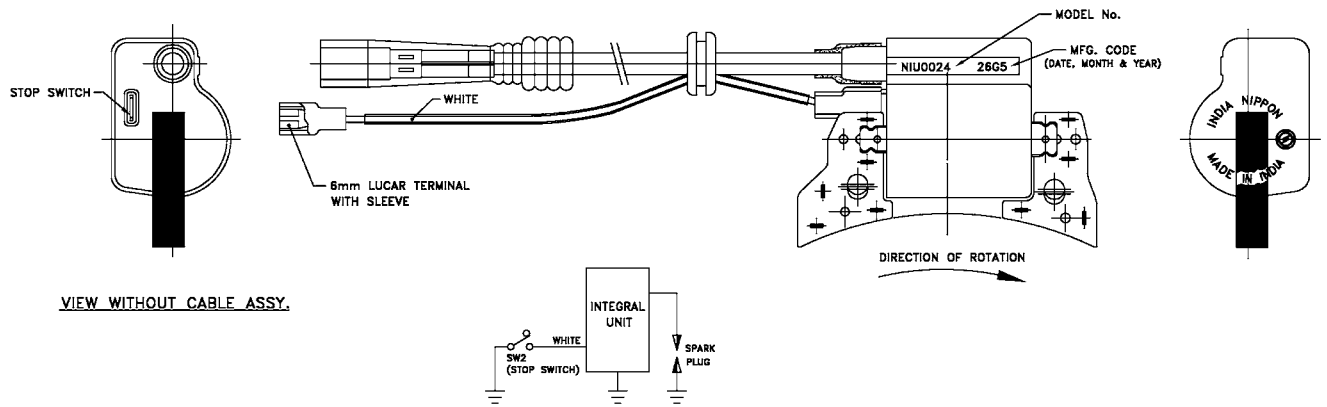
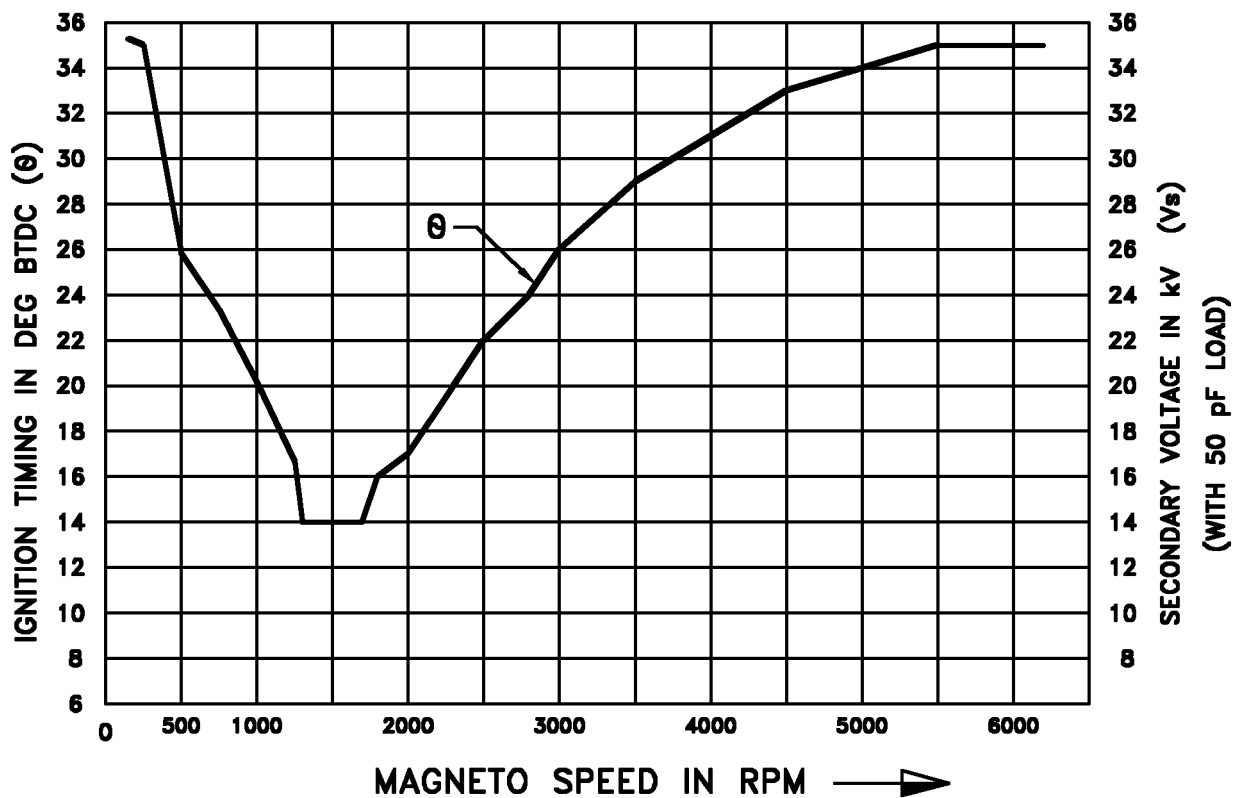
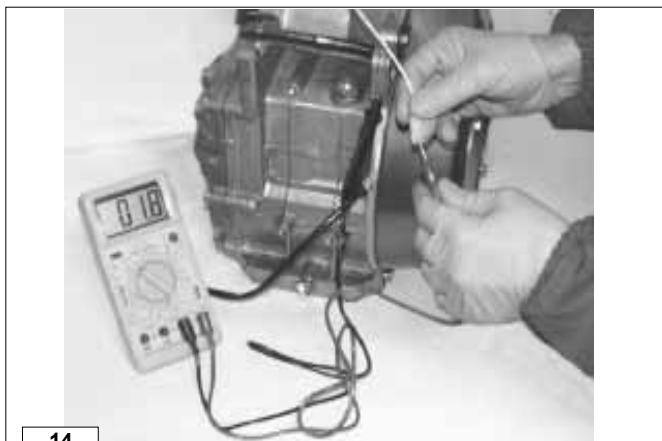
Schema funzionale:

La bobina è praticamente costituita da tre sezioni funzionali:

1) Sezione elettronica di controllo
2) Sezione elettronica di potenza
3) Sezione elettrica

- Sezione elettronica di controllo
Costituita da un microprocessore che porta in memoria la mappatura delle due curve di anticipo in funzione del numero di giri. Viene alimentato da un circuito ausiliario di potenza e in funzione del selettore di curva esterno pilota la sezione elettronica di potenza per far funzionare il motore al meglio a benzina o a gas.

- **Sezione elettronica di potenza**
  Composta principalmente da un SCR che pilota una coppia di transistors in connessione Darlinton, normalmente in conduzione, che agiscono sul circuito primario della bobina: il micro tramite l'SRC interdice, apre cioè la connessione Darlinton con la giusta fase in funzione del numero di giri del motore: l'apertura del circuito nella giusta fase ed alla maggiore velocità possibile determina la tensione sul secondario che fà scoccare la scintilla sugli elettrodi della candela.

- **Sezione elettrica**
  Costituita dalla bobina del circuito primario e da quella del secondario (oltre che dalla bobina dell'alimentazione dell'elettronica).

BOBINA ACCENSIONE AD ANTICIPO VARIABILE

Curva dell'anticipo di accensione in funzione del numero di giri

14

Controllo bobina : a motore non avviato

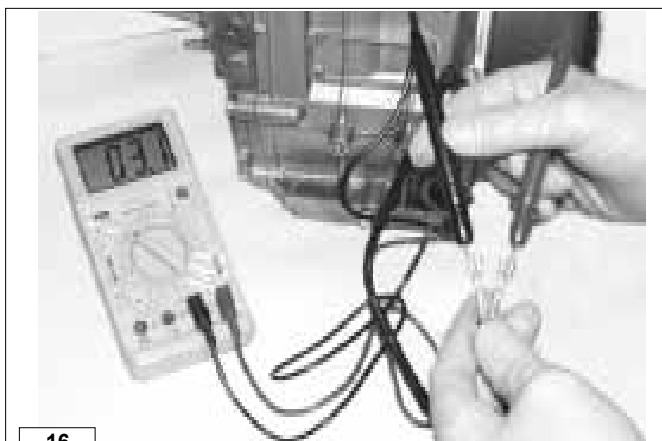
Con l'ausilio del tester è possibile verificare il buon funzionamento della bobina operando come segue:

Controllo circuito primario:

Collegare il polo negativo del tester a massa, ed il polo positivo a contatto del morsetto di connessione del filo del circuito primario.
Se rileviamo un valore di resistenza in OHM di 1,8 ± 10% il circuito primario funziona bene.

15

Controllo circuito secondario:

Collegare il polo negativo del tester a massa, inserire il polo positivo del tester, a contatto del connettore della candela sul cavo dell'alta tensione del circuito secondario.
Se con il tester rileviamo una resistenza di 22 KOHM ± 10% il circuito secondario funziona bene.

16

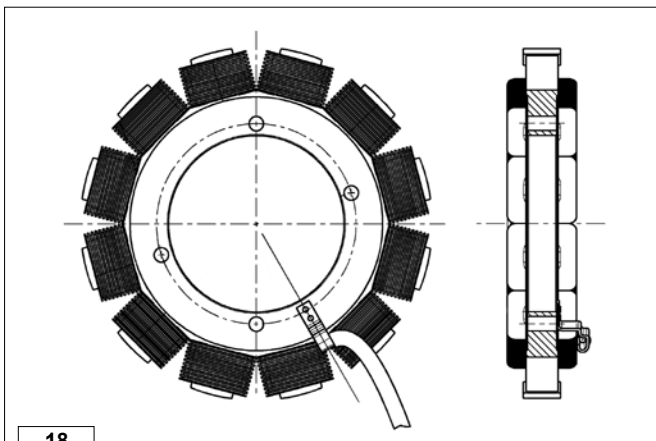
Verifica della continuità dell'alternatore a motore fermo

Colleghiamo i puntali del tester in modo che facciano da ponte tra le due polarità dell'alternatore.
Se con il tester rileviamo un valore di resistenza 0.4 ± 0.2 Ω, significa che nel circuito vi è continuità

17

Verifica alternatore dell'isolamento della massa a motore fermo

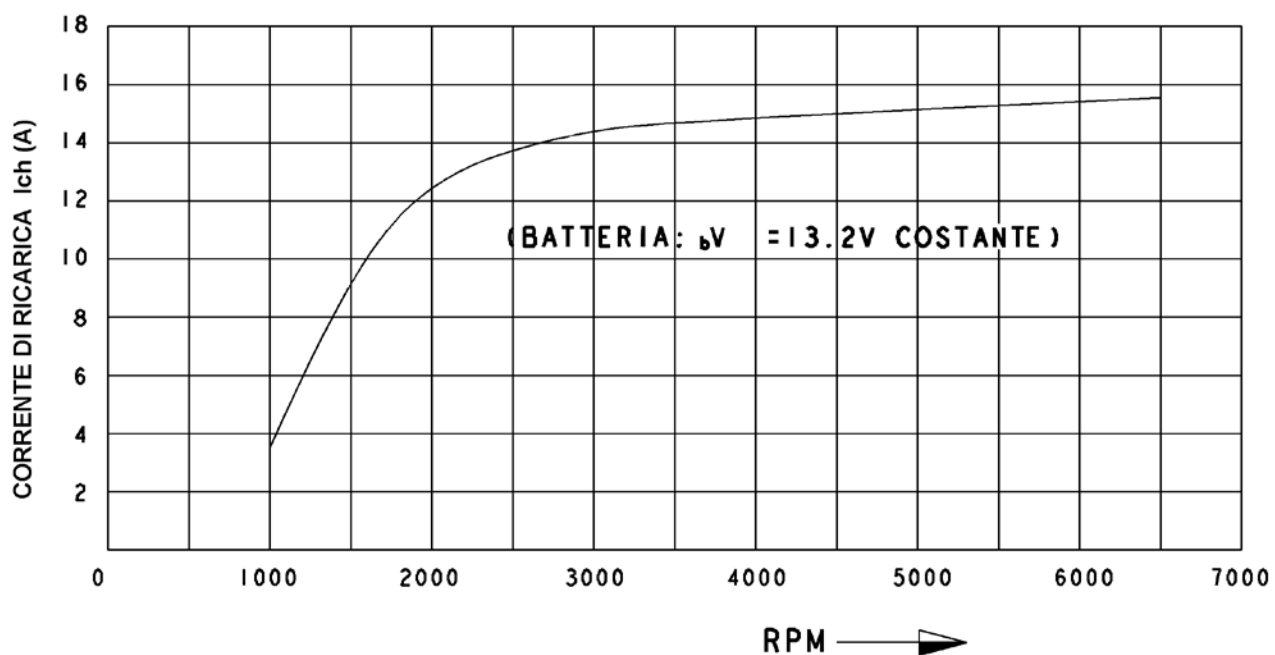
Collegare il polo negativo del tester a massa, il polo positivo lo colleghiamo prima su una e poi sull'altra polarità dei due fili d'uscita dell'alternatore.
Se nel procedere dell'operazione il tester non rileva variazioni, l'isolamento della massa è corretto.

18

Controllo dell'efficienza dell'alternatore con motore avviato

Staccare i cavi dell'alternatore e collegarli ad un tester 10/40 Volt a corrente alternata.
Avviare il motore e rilevare che la tensione allo strumento sia simile a quella indicata nella tabella sottostante.
Se le tensioni sono inferiori significa che il rotore è smagnetizzato.
In tal caso sostituire l'alternatore.

Giri (rpm)	Tensione (V ~) *
2000	32
2400	32.4
3000	47.6
3600	57
4400	69.4
5000	78.6
5800	90.8

* Tolleranza tensione: ± 10%

Andamento dell'intensità di corrente al variare dei giri motore con tensione costante della batteria di 13,2 Volt e temperatura ambiente di + 25° C

19

- Ancorare il motore con un dispositivo di sollevamento (bilancino) di portata adeguata.
- Agganciare il dispositivo di sollevamento ai punti di attacco indicati in figura.
- Prima di effettuare il sollevamento controllare la posizione del baricentro del carico.

Importante

La staffa del punto di attacco è dimensionata per sollevare solo il motore e non è omologata per sollevare pesi aggiuntivi. Non sollevare il motore con modalità diverse rispetto a quelle indicate; in caso contrario decadrà la garanzia assicurativa per i danni riportati.

- **Quando i motori rimangono inutilizzati per oltre 6 mesi, devono essere protetti, attuando le operazioni descritte nelle pagine seguenti.**

- In caso di inattività del motore, verificare le condizioni dell'ambiente, il tipo di imballaggio e controllare che tali condizioni ne assicurino un corretto mantenimento.
  Se necessario coprire il motore con un'adeguata copertura protettiva.
- Evitare lo stoccaggio del motore a diretto contatto con il suolo, in ambienti umidi ed esposti ad intemperie, in prossimità di fonti di linee elettriche ad alta tensione, etc. .

Importante
Se il motore, trascorsi 6 mesi, non viene utilizzato, è necessario effettuare un intervento protettivo per estendere il periodo di stoccaggio (vedi Trattamento protettivo).

1 - Introdurre nel carter olio protettivo AGIP RUSTIA C fino al livello max.
2 - Effettuare il riempimento combustibile additivandolo con il 10 % di AGIP RUSTIA NT.
3 - Accendere il motore e mantenerlo al regime minimo, a vuoto, per qualche minuto.
4 - Portare il motore a 3/4 del massimo regime per 5÷10 minuti.
5 - Spegnere il motore.
6 - Svuotare completamente il serbatoio combustibile.
7 - Spruzzare olio SAE 10W nei collettori di scarico e di aspirazione.
8 - Sigillare i condotti di aspirazione e scarico per evitare l'introduzione di corpi estranei.
9 - Pulire accuratamente, con prodotti adeguati, tutte le parti esterne del motore.
10 - Trattare le parti non verniciate con prodotti protettivi (AGIP RUSTIA NT).
11 - Allentare la cinghia alternatore/ventilatore (se presente).
12- Coprire il motore con un'adeguata copertura protettiva.

Attenzione
Nei paesi in cui i prodotti AGIP non sono commercializzati, reperirne sul mercato uno equivalente (con specifiche: MIL-L-21260C).

Importante
Massimo ogni 24 mesi di inattività, il motore và avviato ripetendo tutte le operazioni di “ stoccaggio motore “

Al termine del periodo di stoccaggio, prima di avviare il motore e metterlo in servizio, è necessario effettuare alcuni interventi per garantire condizioni di massima efficienza.

1 - Togliere la copertura protettiva.
2 - Togliere le chiusure dai condotti di aspirazione e di scarico.
3 - Utilizzare un panno imbevuto di prodotto sgrassante per rimuovere il trattamento protettivo dalle parti esterne.
5 - Iniettare olio lubrificante (non oltre 2 cm^3) nei condotti di aspirazione.
6 - Regolare la tensione della cinghia alternatore/ventilatore (se presente).
7 - Ruotare manualmente il motore per verificare la corretta scorrevolezza e movimentazione degli organi meccanici.
8 - Rifornire il serbatoio con del combustibile nuovo.
9 - Controllare che il livello olio e liquido di raffreddamento siano a livello max.
10 - Accendere il motore e dopo qualche minuto al minimo portarlo a 3/4 del massimo regime per 5-10 minuti.
11 - Spegnere il motore.
12 - Togliere il tappo scarico olio (vedi “Sostituzione olio”) e scaricare l'olio protettivo AGIP RUSTIA NT a motore caldo.
13 - Introdurre l'olio nuovo (vedi “Lubrificanti”) fino a raggiungere il livello max.
14 - Sostituire i filtri (aria, olio, combustibile) con ricambi originali.

Attenzione
Alcuni componenti del motore e i lubrificanti, nel tempo perdono le loro proprietà, quindi, è necessario considerare la loro sostituzione in base anche all'invecchiamento (vedi tabella sostituzione).

Importante
Massimo ogni 24 mesi di inattività del motore, il motore và avviato ripetendo tutte le operazioni di “stoccaggio motore“

RACCOMANDAZIONI PER LO SMONTAGGIO

Importante

Per rintracciare facilmente gli argomenti specifici di interesse consultare l’indice analitico.

– Prima di qualsiasi intervento, l’operatore deve predisporre tutte le attrezzature e gli utensili per effettuare le operazioni in modo corretto e sicuro.
– Per garantire l’incolumità dell’operatore e delle persone coinvolte, prima di qualsiasi attività, è necessario accertarsi che sussistano adeguate condizioni di sicurezza.
– Al fine di effettuare gli interventi in modo agevole e sicuro, è consigliabile installare il motore su un apposito cavalletto rotativo per revisione motori.

Cautela - Avvertenza

In fase di applicazione del motore tenere presente che ogni variazione ai sistemi funzionali comporta serie anomalie al motore. L'ottimizzazione dovrà essere verificata a priori presso le sale prove della Lombardini.
La non approvazione da parte della Lombardini di tale tipo di modifica ne solleva la stessa dalle anomalie di funzionamento e da eventuali danni che il motore può subire.

Importante

Durante le operazioni di riparazione, quando viene utilizzata aria compressa è importante utilizzare occhiali protettivi

Informazioni generali per una corretta riparazione

Ogni variazione al sistema di aspirazione o al sistema scarico (tipo di filtro aria o di marmitta, lunghezza e diametri dei tubi) comporta una variazione di carburazione . Queste modifiche sollevano la Lombardini dalle anomalie di funzionamento e dagli eventuali danni che il motore può subire.

Per operare in modo rapido e sicuro, attenersi scrupolosamente a quanto riportato nel manuale ed alle seguenti regole generali:

- Bloccare la macchina prima di smontare il motore;
- Staccare i cavi della batteria se il motore è previsto di avviamento elettrico;
- Usare sempre attrezzature adatte, al fine di evitare il danneggiamento degli organi del motore;
- Per separare le parti accoppiate, usare solo martelli o punzoni di plastica;
- In fase di smontaggio segnare i pezzi, qualora fossero sprovvisti di punti di riferimento;
- Pulire le parti smontate con benzina e aria compressa;
- Sostituire sempre le guarnizioni, gli anelli di tenuta olio, le rondelle e dadi autobloccanti;
- Prima di rimontare, lubrificare le parti mobili e le superfici che lavorano a contatto;
- Nella chiusura delle viti rispettare la coppia di serraggio.

RACCOMANDAZIONI PER IL RIMONTAGGIO

– Le informazioni sono strutturate in modo sequenziale secondo una logica operativa e temporale e, i metodi di intervento sono stati selezionati, testati ed approvati dai tecnici del Costruttore.
– In questo capitolo sono descritte tutte le modalità di installazione di gruppi e/o di singoli componenti controllati,revisionati ed eventualmente sostituiti con ricambi originali.

Importante

Per rintracciare facilmente gli argomenti specifici di interesse, consultare l’indice analitico.

– Prima di procedere al montaggio dei componenti e all’installazione dei gruppi, l’operatore deve lavarli, pulirli e asciugarli accuratamente.
– L’operatore deve verificare che le superfici di contatto siano integre, lubrificare le parti di accoppiamento e proteggere quelle soggette ad ossidazione.
– Prima di qualsiasi intervento, l’operatore deve predisporre tutte le attrezzature e gli utensili per effettuare le operazioni in modo corretto e sicuro.
– Al fine di effettuare gli interventi in modo agevole e sicuro, è consigliabile installare il motore su un apposito cavalletto rotativo per revisione motori.
– Per garantire l’incolumità dell’operatore e delle persone coinvolte, prima di qualsiasi attività, è necessario accertarsi che sussistano adeguate condizioni di sicurezza.
– Per fissare correttamente i gruppi e/o componenti, l’operatore deve effettuare il serraggio degli elementi di fissaggio in modo incrociato o alternato.
– Il fissaggio dei gruppi e/o componenti, per i quali è prevista una specifica coppia di serraggio, deve essere effettuato dapprima con un valore inferiore a quello prestabilito e, successivamente, con la coppia di serraggio definitiva.

21

Olio motore - Sostituzione

 Cautela - Avvertenza

Prima di sostituire l'olio, avviare il motore al fine di aumentare la temperatura del lubrificante.
Ciò lo renderà più fluido e ne faciliterà il deflusso.

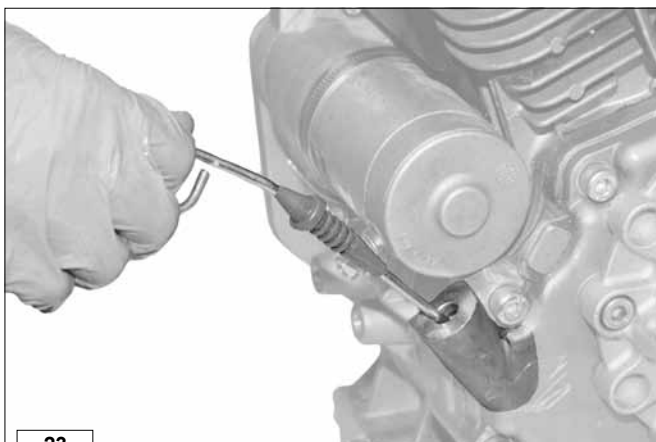
Svitare quindi il tappo coppa olio e attendere la completa fuoriuscita dell'olio esausto.

22

Olio motore - Rifornimento

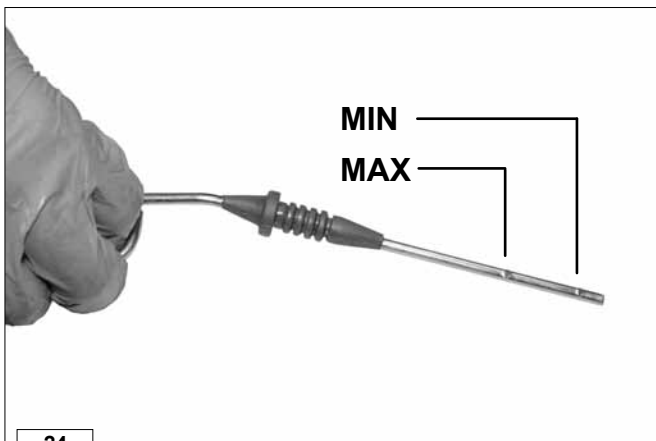
 Importante

Per effettuare il rifornimento di olio è consigliabile l'uso di un imbuto pulito e di versare lentamente per evitare rigurgiti e tracimazioni.

Vedere pagina 21 per olio consigliato e capacità.

23

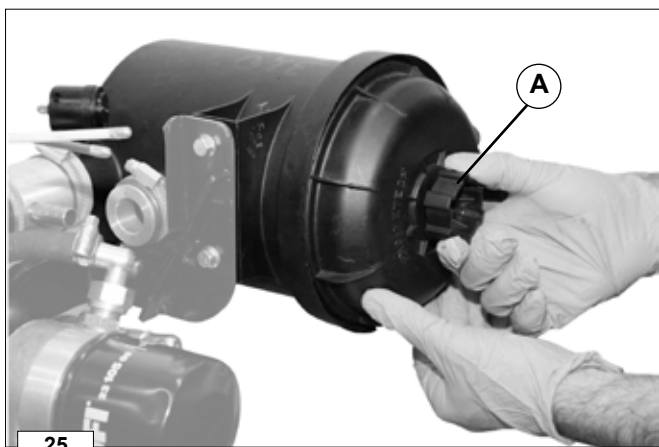
Livello olio - Controllo

 Importante

Il rifornimento ed il controllo del livello olio devono essere effettuati con il motore spento, non inclinato, ma perfettamente in piano

24

Asta livello olio - Controllo

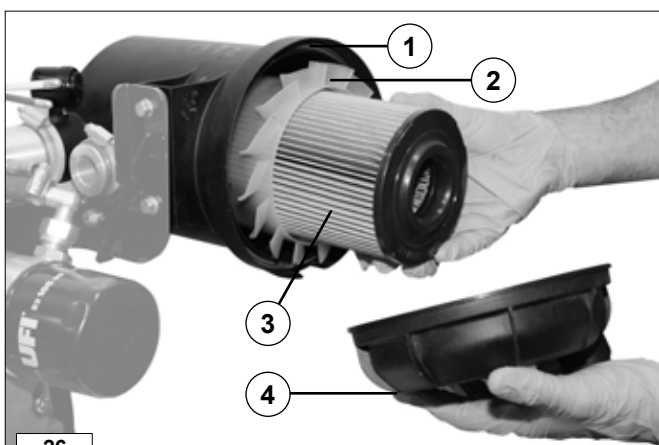
Non rifornire il motore con una quantità di olio superiore al previsto, ma fare riferimento alle tacche di MIN e MAX ricavate sull'apposita asta.
La condizione ideale del livello olio è quando si trova a metà dei due riferimenti.

25

Filtro aria a secco - Smontaggio

Il filtro dell'aria è del tipo a secco con cartuccia filtrante in carta sostituibile.

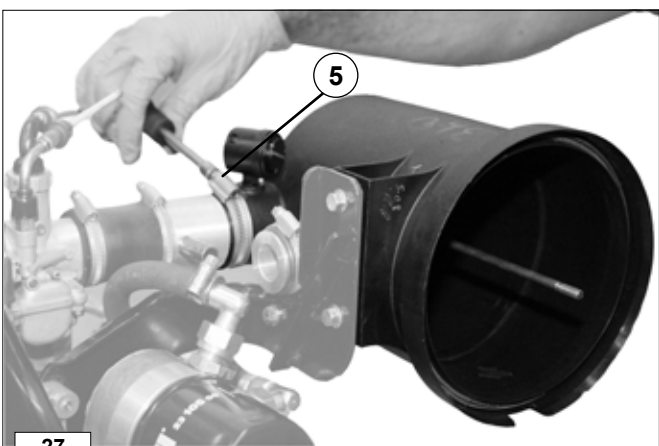
Componenti:

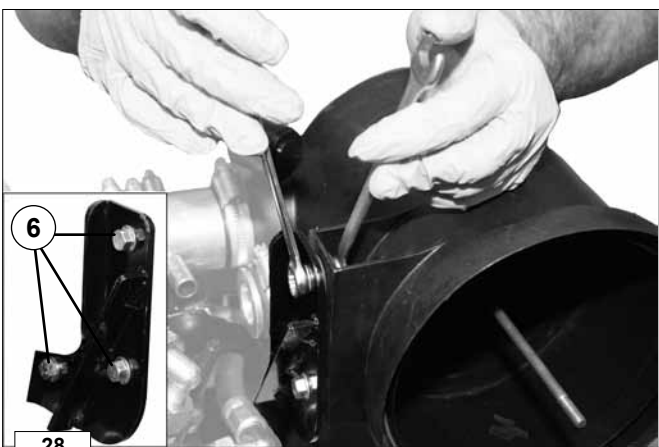
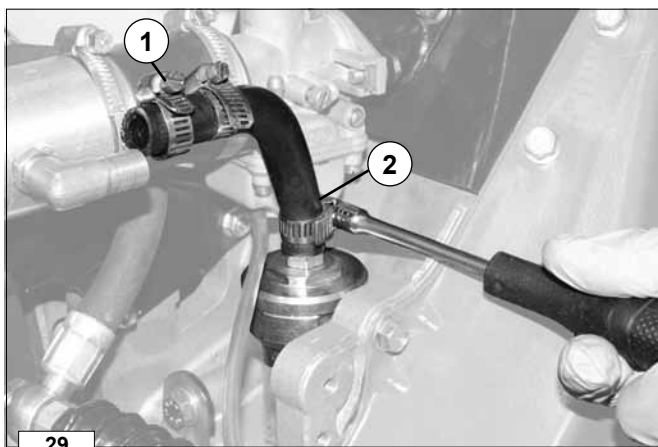
1. Corpo filtro
2. Ciclone
3. Cartuccia filtrante
4. Coperchio

26

Cautela - Avvertenza
Nel caso venga usata aria compressa è importante utilizzare occhiali protettivi.

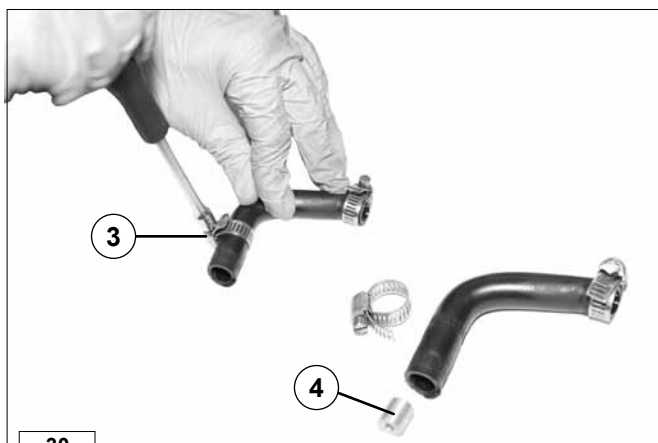
Soffiare trasversalmente aria compressa sulla parte esterna, ed interna della cartuccia **3** ad una pressione non superiore a 5 atm oppure in caso di necessità battendo ripetutamente la parte frontale della cartuccia sopra una superficie piana.
Controllare che l'elemento filtrante non sia danneggiato utilizzando una lampada di ispezione oppure scrutandolo controluce in posizione obliqua. Qualora fosse dubbiosa l'efficienza montare una nuova cartuccia.

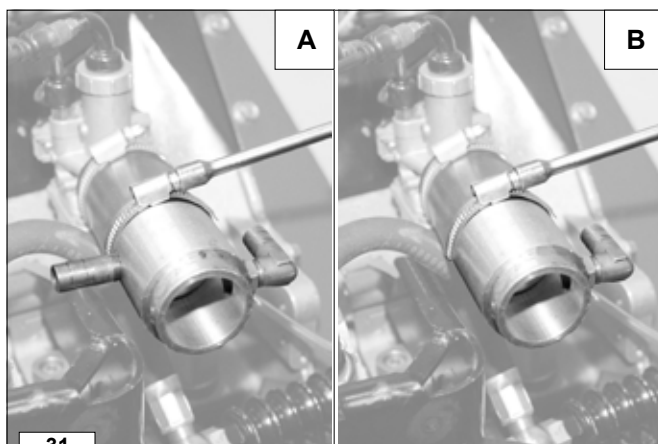
Cautela - Avvertenza
Dopo la sesta pulizia sostituire la cartuccia.

27

Allentare la fascetta **5.**

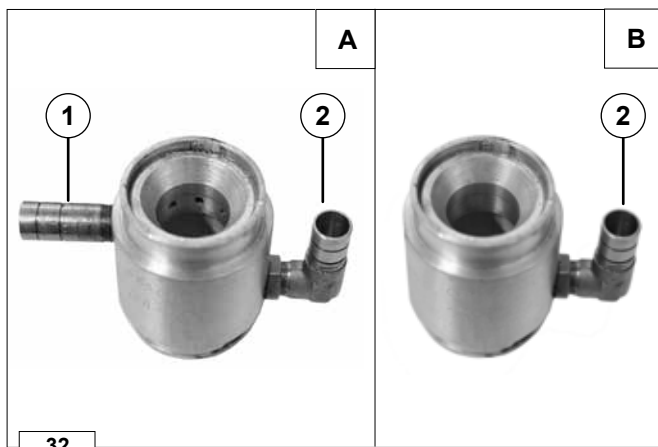
28

Allentare le 3 viti di fissaggio alla staffa **6** tenendo bloccati i dadi.

29

Tubo recupero vapori di sfiato - Smontaggio

Allentare le fascette **1** e **2** e rimuovere il tubo dal raccordo di connessione e dalla valvola sfiato.

30

Allentare la fascetta **3** ed estrarre la strozzatura **4**.
Verificare che all'interno del tubo e della strozzatura non ci siano impurità o incrostazioni.

31

Mixer / sistema di recupero sfiato - Smontaggio

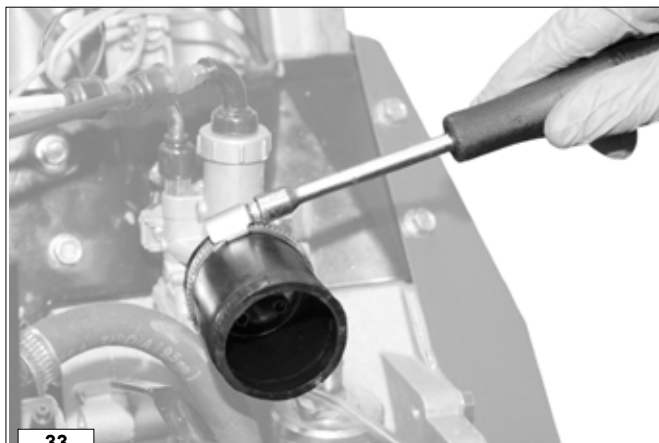
Allentare la fascetta e rimuovere il mixer dal manicotto in gomma, sia per la versione a gas (**A**) che per quella solo a benzina (**B**).

32

Versione a gas (**A**)

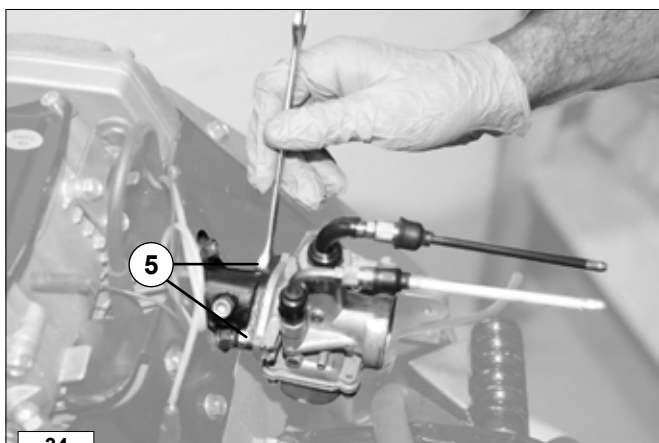
1 - Ingresso gas dal riduttore di pressione
2 - Raccordo recupero sfiato vapori olio.

Versione a benzina (**B**)

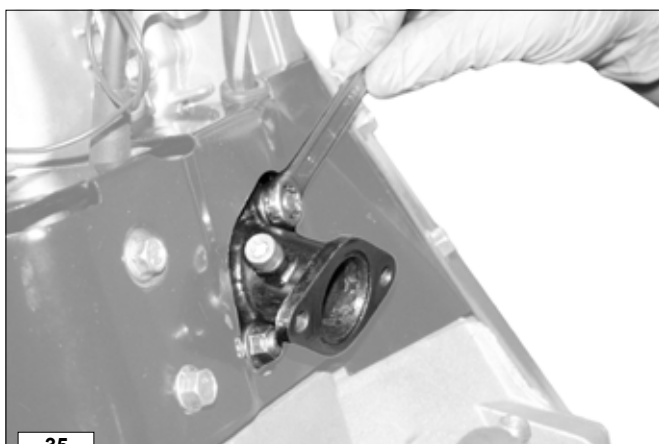
2 - Raccordo recupero sfiato vapori olio.

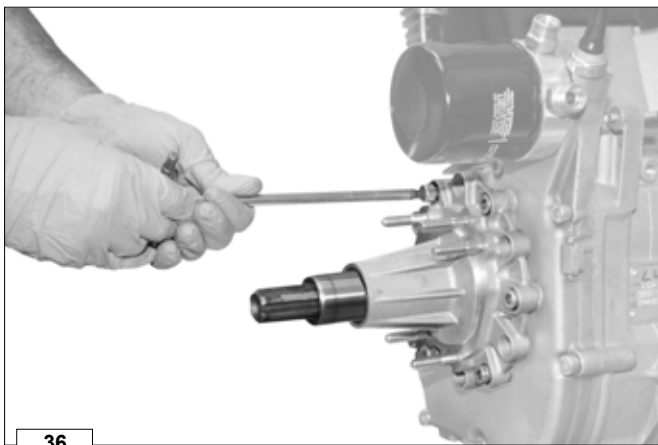
33

Manicotto raccordo carburatore - recupero sfiato vapori olio

Allentare le fascette di fissaggio al carburatore e togliere il manicotto.

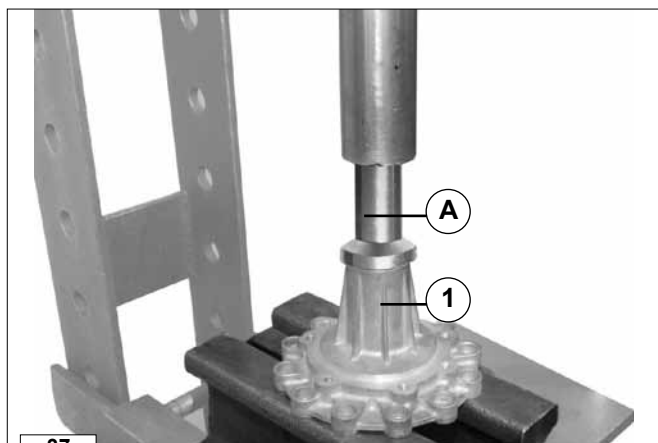
34

Carburatore

Il carburatore si smonta dalla testata dopo avere rimosso le due viti di fissaggio M6 (**5**).

35

Flangia di aspirazione - Smontaggio

Allentare i 2 dadi M8 ed estrarre la flangia.

36

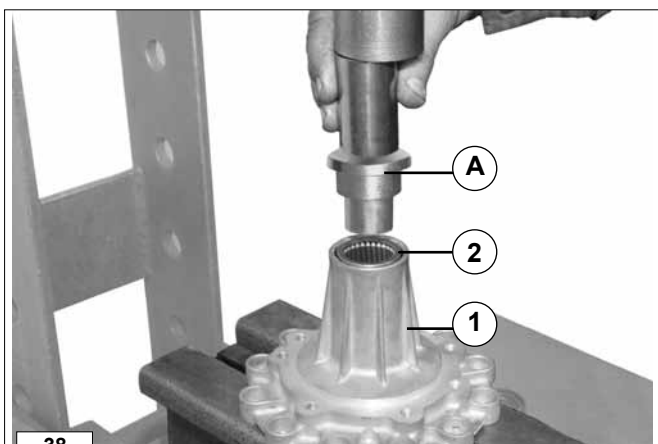
Flangia accoppiamento cambio - Smontaggio

Allentare le 6 viti di fissaggio M8.

37

Cuscinetto a rullini e anelli paraolio - Smontaggio

 Importante

Posizionare la prolunga del cambio 1 sulla pressa in modo stabile.

Appoggiare l'attrezzo montaggio cuscinetto **A** matr. 1460.137 sul paraolio superiore.
Azionando la pressa rimuovere il cuscinetto a rullini e gli anelli paraolio.

38

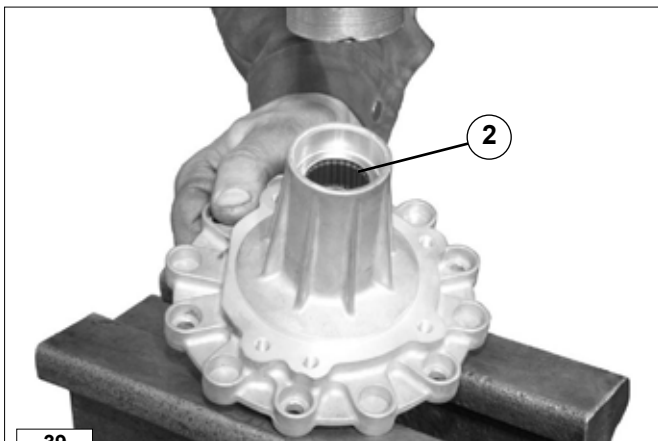
Cuscinetto a rullini - Rimontaggio

 Cautela - Avvertenza

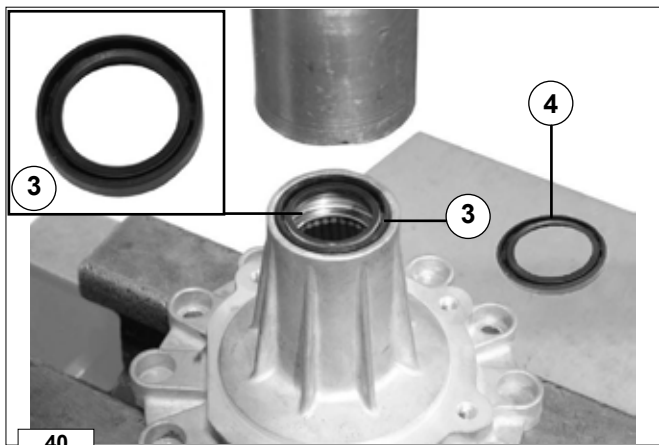
Lavare accuratamente la prolunga del cambio e il cuscinetto a rullini.

 Importante

Posizionare la prolunga del cambio 1 sopra la pressa in modo stabile.

Appoggiare il cuscinetto a rullini **2** all'imboccatura della prolunga del cambio.
Appoggiare l'attrezzo montaggio cuscinetto **A** matr. 1460.137 sul cuscinetto a rullini **2**.
Azionando la pressa montare il cuscinetto a rullini.

39

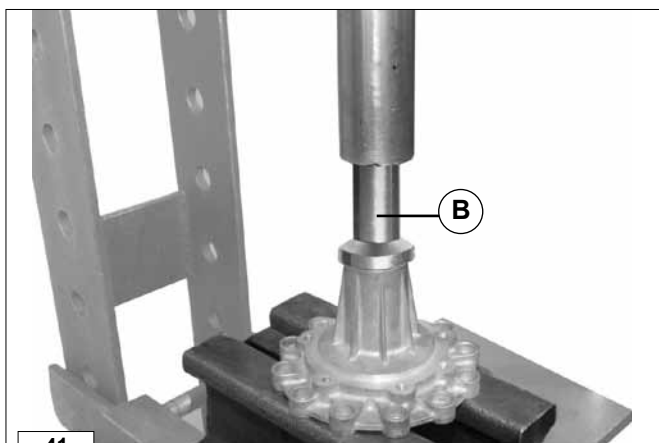
Il cuscinetto a rullini **2** montato deve essere allo stesso livello del gradino di riferimento sulla prolunga del cambio.

40

Anelli paraolio - Rimontaggio

Cautela - Avvertenza

Prima del rimontaggio lubrificare gli anelli paraolio.

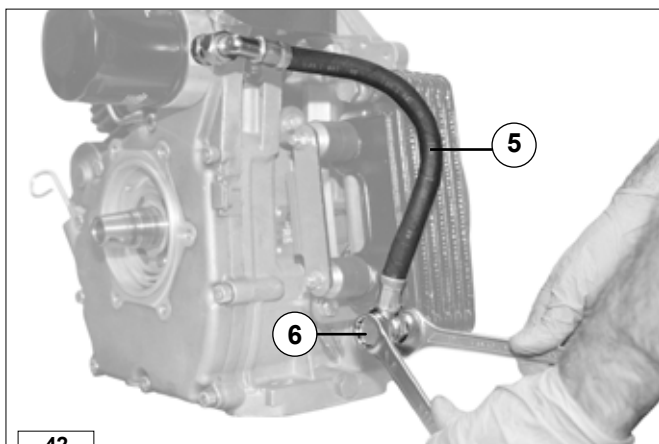
Appoggiare il primo anello paraolio **3** all'imboccatura della prolunga del cambio assicurandosi che la canalina sia verso l'alto (vedi riquadro).

41

Appoggiare l'attrezzo montaggio anello paraolio **B** matr. 1460.139 sull'anello paraolio **3**.
Azionando la pressa montare l'anello paraolio.

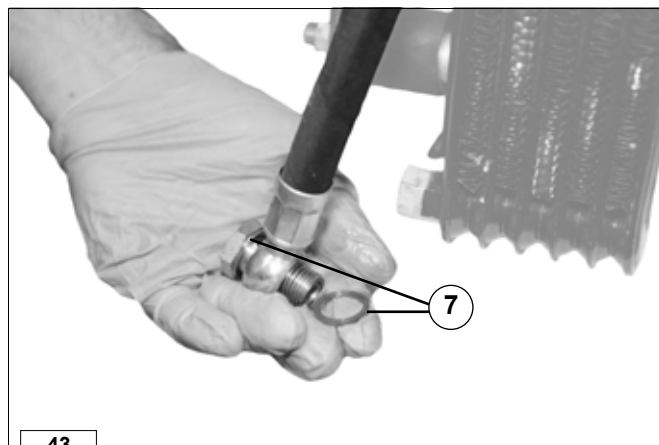
Importante

Assicurarsi di posizionare il secondo anello paraolio sopra al precedente con la canalina rivolta verso il basso.

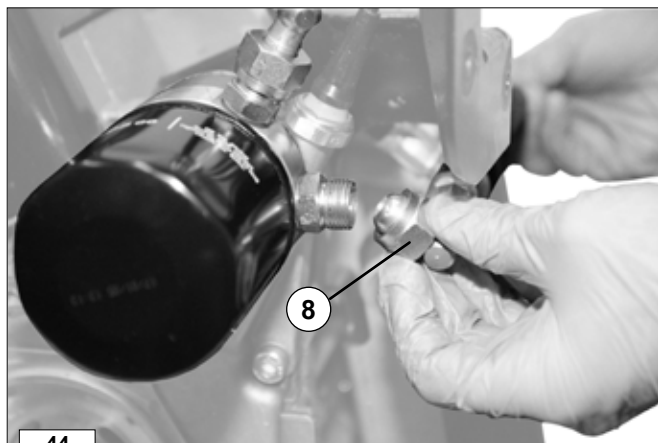
Ripetere le stesse operazioni per il secondo anello paraolio **4** usando l'attrezzo di montaggio **B** matr. 1460.139.

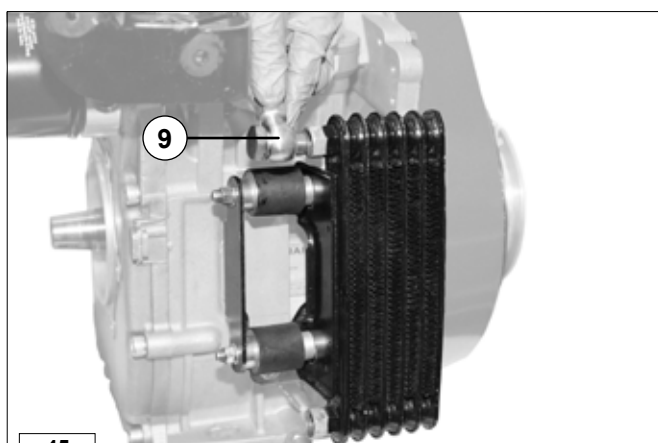
42

Scambiatore aria-olio - Smontaggio

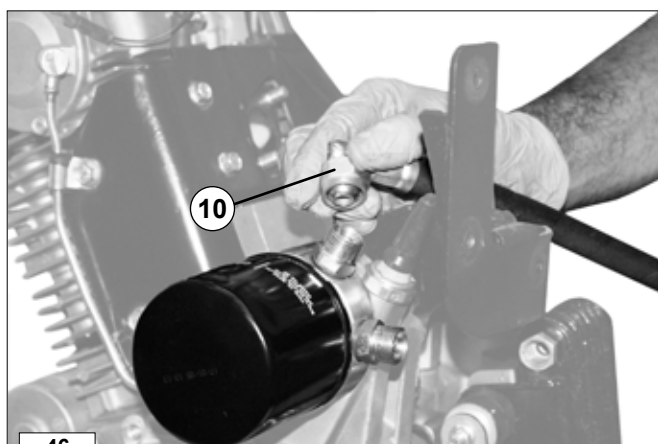
Servendosi di 2 chiavi, allentare e togliere il raccordo **6** che fissa il tubo di mandata dell'olio **5** allo scambiatore aria-olio.

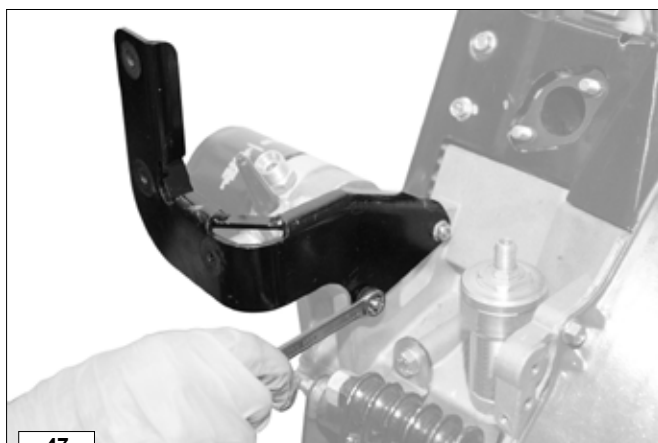
43

Importante

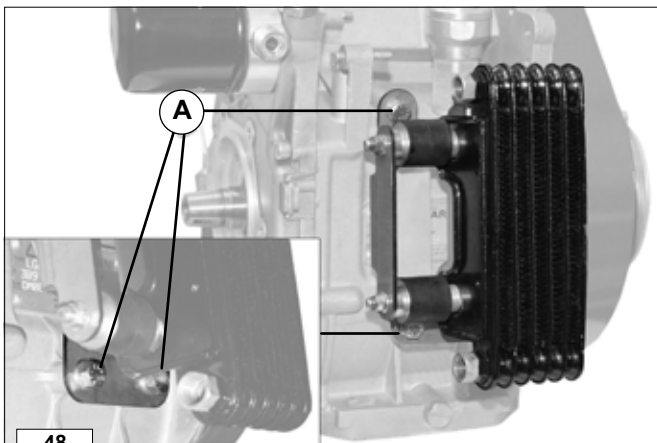
Al rimontaggio sostituire tutte le guarnizioni in rame 7.

44

Servendosi di 2 chiavi, allentare e togliere il raccordo di collegamento **8** del tubo mandata olio sulla flangia filtro olio.

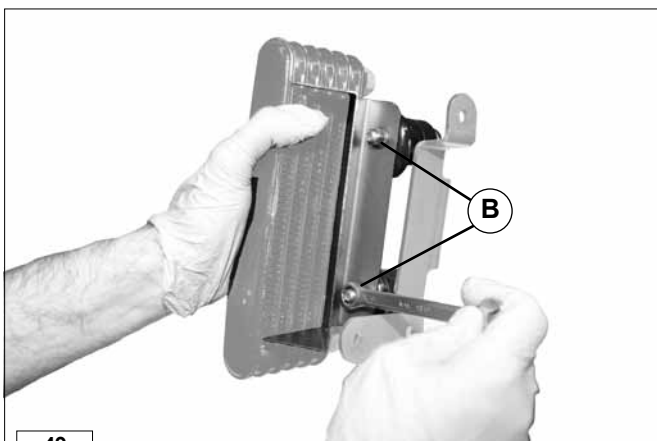
45

Allentare e togliere il raccordo **9** di collegamento del tubo ritorno olio allo scambiatore aria-olio.

46

Servendosi di 2 chiavi, allentare il raccordo **10** del tubo ritorno olio sulla flangia filtro olio.

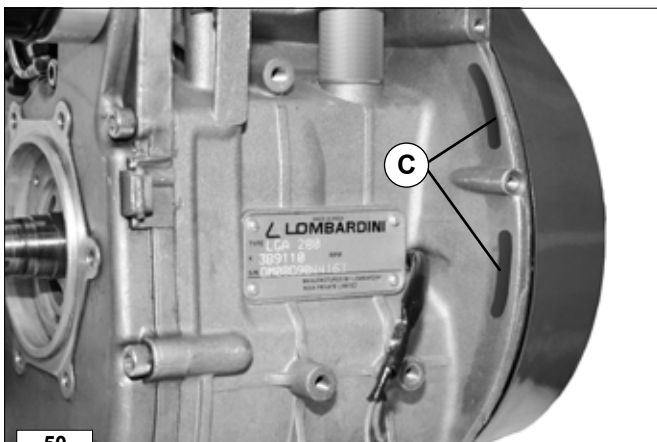
47

Staffa supporto filtro aria - Smontaggio

Allentare i 2 dadi M6 che fissano la staffa al basamento.

48

Scambiatore aria-olio - Smontaggio

Lo scambiatore aria-olio è fissato al basamento con 3 viti M8.
Allentare le 3 viti **A** e rimuovere lo scambiatore aria-olio.

49

Lamierino convogliatore - Smontaggio

Il lamierino convogliatore è posto dietro lo scambiatore aria - olio.
Allentare le 2 viti **B** e rimuovere il lamierino convogliatore.

50

Fessure di raffreddamento scambiatore aria-olio

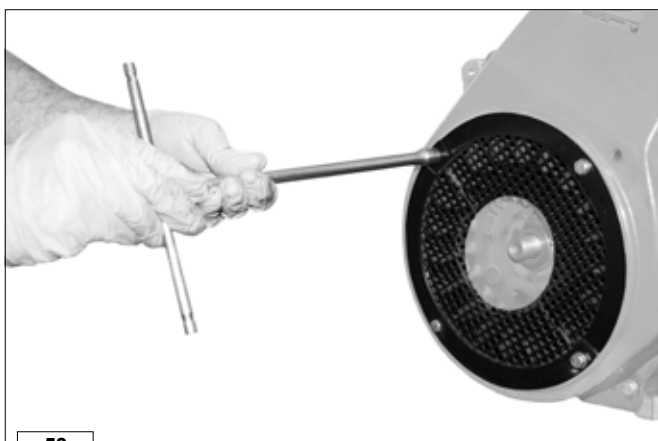
Lo scambiatore aria-olio viene investito da un getto d'aria prelevato dalla parte posteriore del volano-ventilatore, attraverso le fessure **C**.
Verificare che le fessure **C** non siano ostruite.
In caso contrario, pulirle accuratamente.

51

Puleggia avviamento di emergenza - Smontaggio

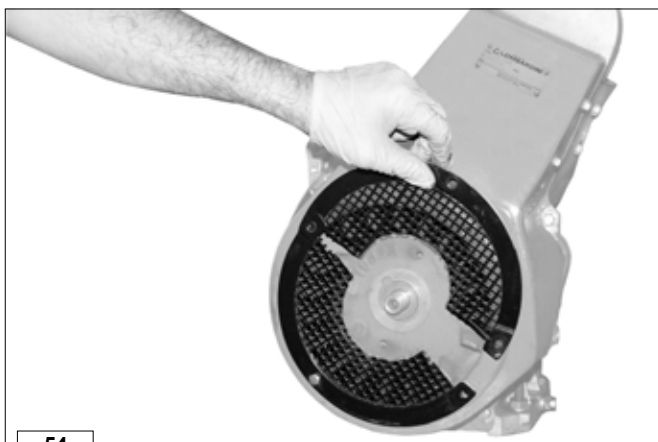
Tenendo bloccato l'albero motore con l'attrezzo matr.1460.350, allentare il dado che serra la puleggia sul volano.

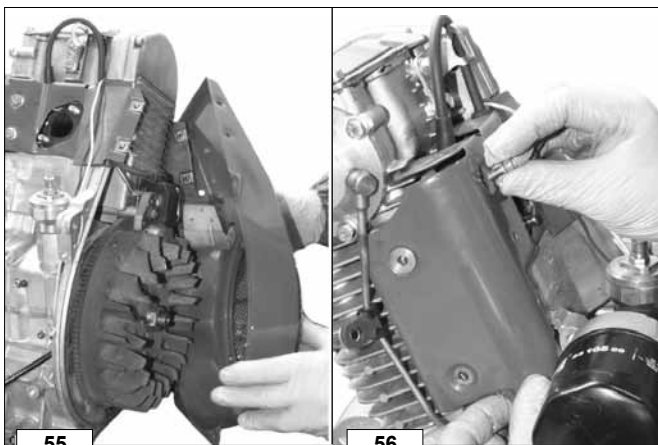
52

Estrarre la puleggia.

53

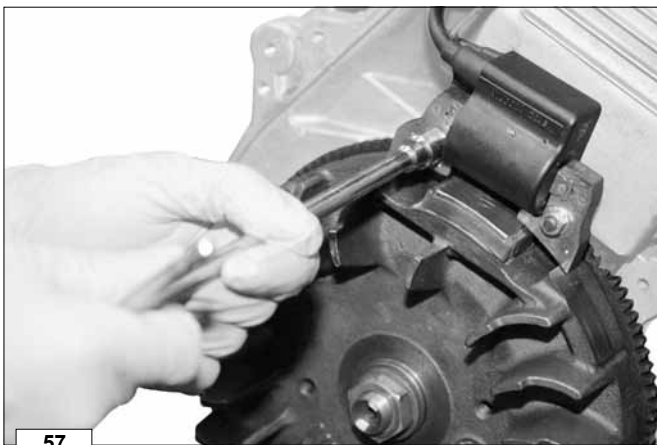
Rete protezione volano - Smontaggio

La rete che protegge il volano è composta da 2 parti, fissate al convogliatore con 4 viti M6.
Per rimuovere la protezione svitare le 4 viti.

Nota: In caso di pulizia interna del volano, è possibile smontare le reti di protezione volano senza togliere la puleggia avviamento di emergenza.

54

Rimuovere le 2 reti di protezione.

55 56

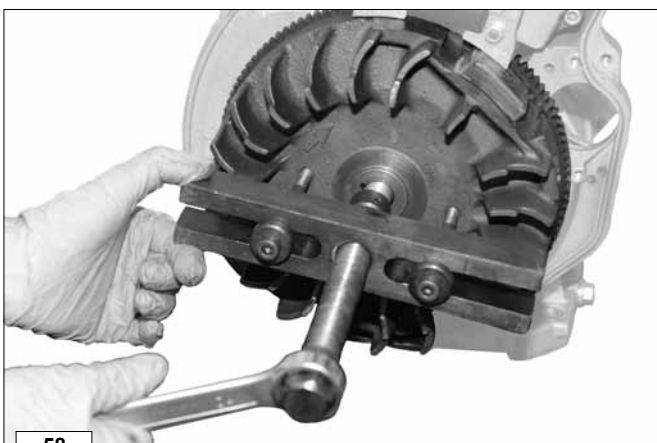
Convogliatore aria e lamiere laterali - Smontaggio

Per disassemblare il convogliatore bisogna svitare le viti M6x12 nella parte superiore e le 4 viti M6x12 nella parte inferiore.
Le lamiere convogliatrici aria laterali, lato aspirazione e lato scarico sono fissate al cilindro tramite 4 viti M6x12 la prima e 2 viti M6x12 la seconda.

57

Bobina - Smontaggio

Cautela - Avvertenza

Prima di smontare la bobina assicurare il volano con un bullone per evitare cadute accidentali.

Per smontare la bobina in modo più agevole ruotare il volano in modo che la calamita e la bobina non risentano del loro campo magnetico.
Svitare i due dadi stop di fissaggio M6.

58

Volano ventilatore - Smontaggio

Cautela - Avvertenza

Durante le fasi di smontaggio mettere particolare attenzione onde evitare la caduta del volano, con gravi rischi per l'operatore.

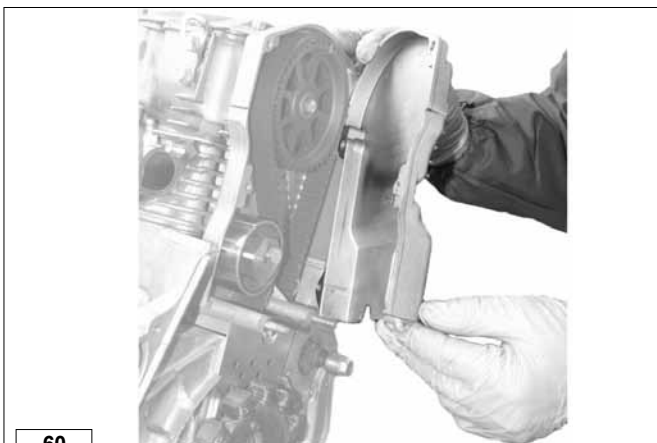
Per impedire la rotazione durante il disserraggio servirsi di un collare o di un dispositivo simile. Allentare il dado di bloccaggio in senso antiorario, (la filettatura è destrorsa) togliere la rondella e rimuovere il volano utilizzando l'estrattore matricola 1460.200. Controllare l'integrità della superficie conica del foro di accoppiamento all'albero a gomiti, e così pure la sede della chiavetta e la chiavetta stessa. Verificare anche che le pale di raffreddamento siano integre e complete. Se dalle suddette verifiche emergessero delle anomalie queste comporterebbero la sostituzione del volano.

59

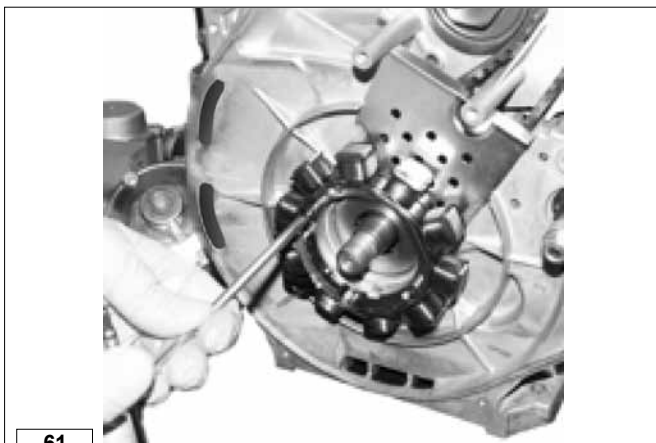
Magnete

Importante

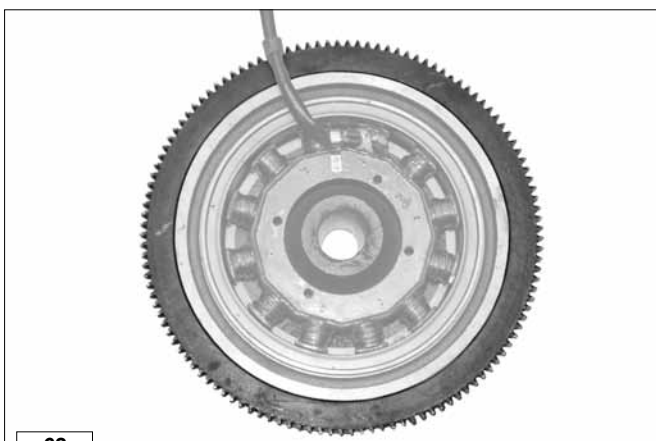
La calamita non può essere smontata dal volano in quanto ciò nè provocherebbe la parziale smagnetizzazione.

A volano smontato porre un lamierino di ferro dolce per chiudere il circuito magnetico tra la calamita e il volano. Poichè la calamita non può essere sostituita singolarmente, se smagnetizzata, recarsi presso un'officina elettromeccanica dotata di apparecchio magnetizzatore per rimagnetizzarla.

60

Carter esterno protezione cinghia comando distribuzione - Smontaggio

Dopo avere svitato le 4 viti M6x20 di fissaggio smontiamo il carter di protezione cinghia distribuzione esterna.

61

Statore dell'alternatore - Smontaggio

Per smontare lo statore è necessario svitare le quattro viti M 5x18 che lo fissano all'apposito supporto

62

Corona dentata per l'avviamento elettrico con motorino - Smontaggio e rimontaggio

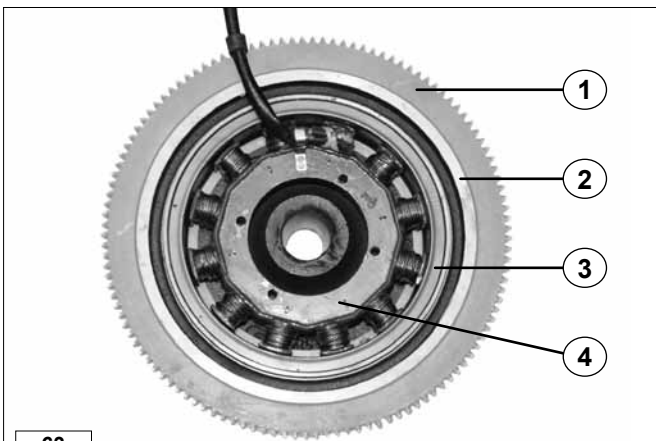
Importante

Non riscaldare il volano per lo smontaggio della corona dentata in quanto danneggerebbe irreparabilmente la calamita.

Controllare che i denti non siano usurati o lesionati, ciò provocherebbe il danneggiamento del motorino di avviamento.
Se occorre sostituire la corona d'avviamento, con un trapano praticare delle serie di fori ravvicinati su diversi punti della circonferenza per indebolirne la struttura, quindi utilizzare uno scalpello per la rimozione.

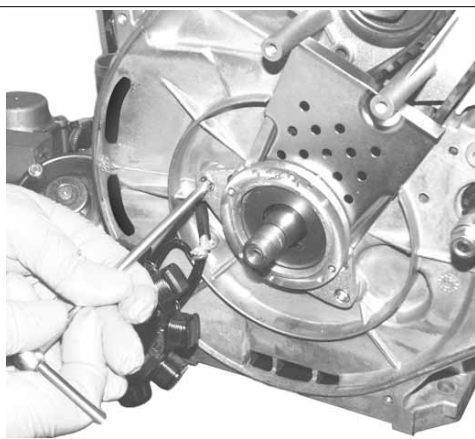
Importante

Per il rimontaggio della nuova corona, riscaldarla lentamente per 15÷20 minuti fino a 300° C max.

Inserire la corona nella sede del volano facendo attenzione che appoggi in modo uniforme contro lo spallamento della sede stessa, lasciare raffreddare lentamente.

63

Alternatore a magneti permanenti

1 Corona
2 Volano
3 Rotore
4 Statore

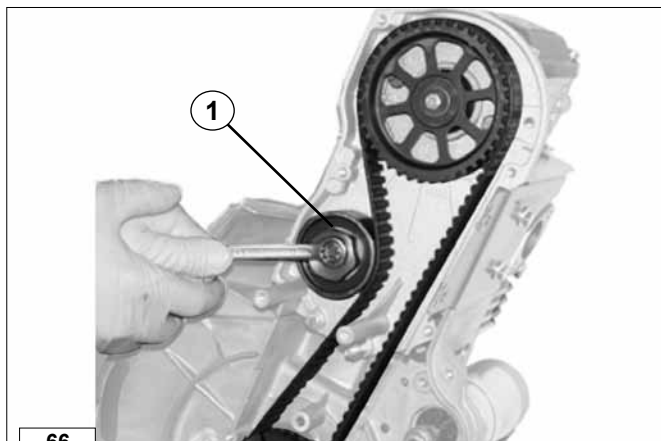
In questo tipo di impianto la parte rotorica è costituita da magneti permanenti che generano un campo magnetico rotante.
Il numero di poli del rotore è pari al numero delle bobine dell'avvolgimento statorico ed uniformemente distribuito sui 360°.
La corrente viene indotta sugli avvolgimenti statorici, e la regolazione viene effettuata interrompendo il passaggio di corrente dall'indotto.
L'erogazione di corrente è quindi discontinua e la batteria ha anche il compito di smorzare i picchi di tensione.

64

Supporto alternatore - Smontaggio

É fissato al carter con due viti M6x16 e orientato da due spine cilindriche di centraggio.
Ogni spina ha alle estremità diametri diversi e quindi una posizione obbligata.

65

Protezione inferiore cinghia sincrona distribuzione - Smontaggio

Per smontare la protezione della cinghia sincrona comando distribuzione inferiore occorre svitare i due bulloni di M6x10 che lo fissano al carter nella parte inferiore e il dado autobloccante di M6 che nella parte superiore lo fissa al carter per mezzo di un prigioniero M6x40 sul quale è applicato un distanziale.

66

Cinghia sincrona comando distribuzione - Smontaggio

Per rimuovere la cinghia sincrona comando distribuzione occorre allentare il bullone **1** di M8 indicato dalla freccia in figura. Questa operazione permette al tendicinghia di ruotare scaricando così la tensione alla cinghia e consentirne lo smontaggio.

67

Rimuovere la cinghia sfilandola prima dalla puleggia sincrona sull'asse a camme.
La cinghia comando distribuzione non deve mai essere ritensionata.
Per la periodicità di sostituzione vedi pag. 20.

Importante

Quando si rimuove la cinghia comando distribuzione sostituirla anche se non ha terminato il suo periodo di moto previsto.

68

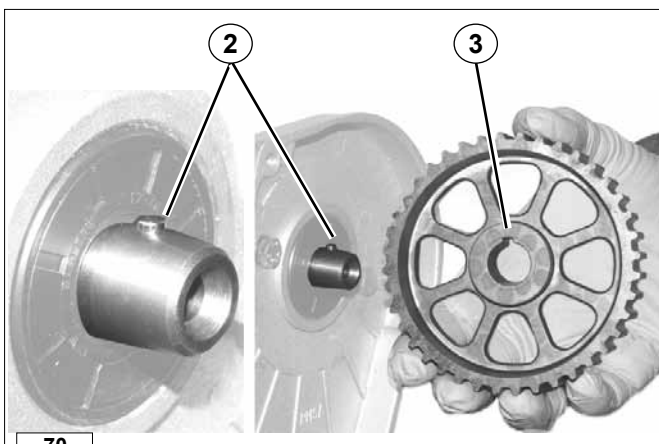
Puleggia sincrona distribuzione comando albero a camme - Smontaggio

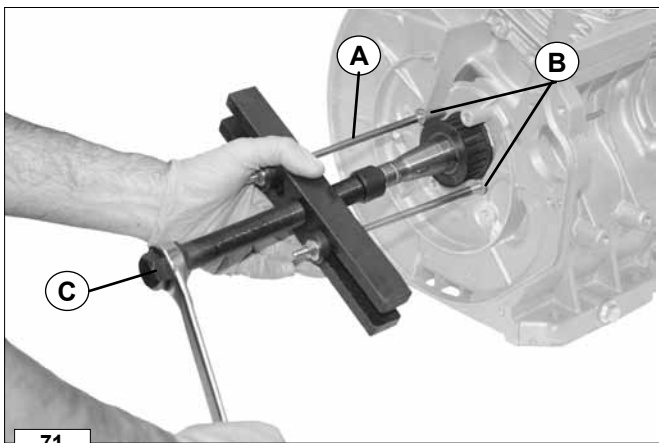
Attraverso uno degli scarichi della puleggia sincrona di distribuzione, il più conveniente, inserire su uno dei due bulloni di fissaggio della protezione cinghia sottostante, una chiave da 10 mm a bussola esagonale con impugnatura.
Questa operazione è necessaria per impedire alla puleggia sincrona di ruotare, quando si svita il bullone di fissaggio M6x20 all'albero a camme.

69

Puleggia sincrona distribuzione comando albero a camme - Estrazione

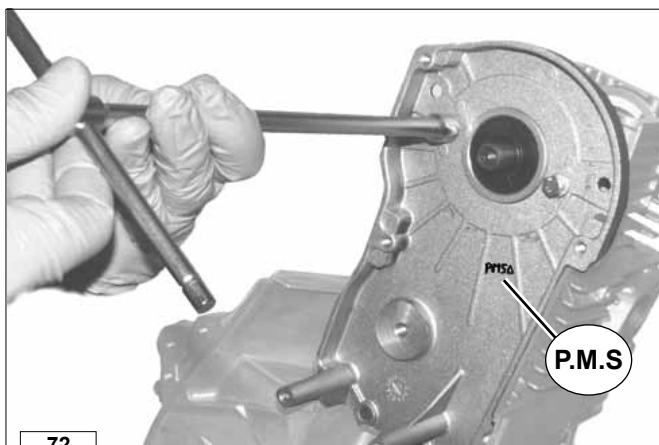
L'estrazione della puleggia sincrona di distribuzione non necessita di estrattore.

Importante
La rondella **1** di Ø 6 deve tassativamente essere sostituita ad ogni smontaggio.

70

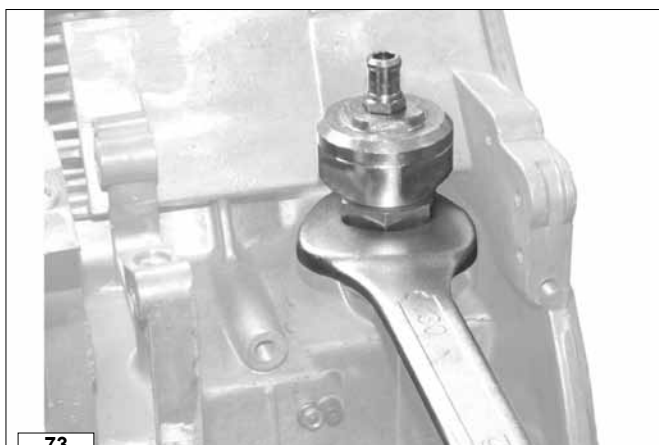
Dopo lo smontaggio della puleggia sincrona di distribuzione dall'albero a camme recuperare la chiavetta **2**, controllando che sia in buono stato e così pure la sua sede sull'albero a camme e quella della cava **3** sulla puleggia sincrona di distribuzione.

71

Puleggia sincrona comando distribuzione albero motore

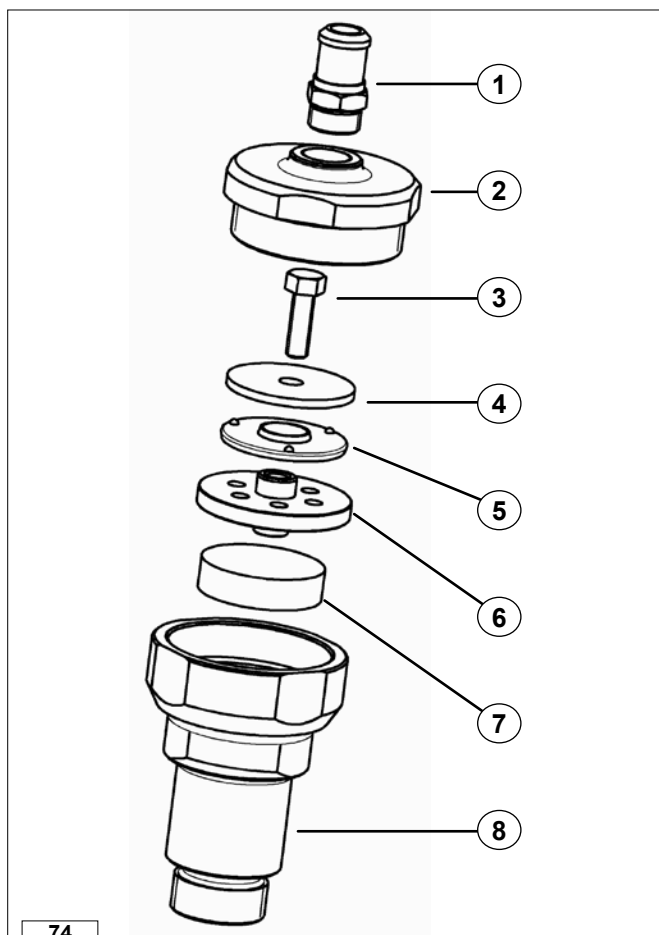
Per estrarre la puleggia sincrona comando distribuzione albero motore utilizzare l'estrattore matr. 1460.200
La puleggia sincrona è piantata ad interferenza, per cui è necessario avvitare i due tiranti **A**, negli appositi fori predisposti sul basamento **B**, quindi avvitare in senso orario la vite **C** dell'estrattore, in modo tale da spingere l'albero motore verso l'interno del basamento per liberare la puleggia.

72

Carter di protezione cinghia comando distribuzione interno - Smontaggio

Per rimuovere la protezione cinghia distribuzione interna è necessario svitare i due bulloni M6x16 nella parte superiore e da un bullone M6x25 nella parte inferiore.
Adiacente ad una delle nervature nella parte bassa è indicato il riferimento per la messa in fase di distribuzione dell'albero a camme.

73

Sistema sfiato ricircolato

Attraverso il condotto **8 (**fig. 74**)**, i vapori di olio ricircolano verso la paglietta filtrante **7 (**fig. 74**)** la quale ne frena la velocità consentendo ai vapori di raffreddarsi.
I vapori di sfiato raffreddandosi, si ritrasformano in olio provocandone un aumento di peso specifico ed il conseguente ritorno nel carter.
La parte di vapori che non si è ritrasformata in olio, ricircola durante l'apertura della membrana **5 (**fig. 74**)** fino a raggiungere l'aspirazione.
La membrana **5 (**fig. 74**)** si apre e si chiude risentendo del moto alterno del pistone.
Sostituire il diaframma 5 (fig. 74) se non è elastico o se è deformato e sostituirlo ogni 50.000 km.

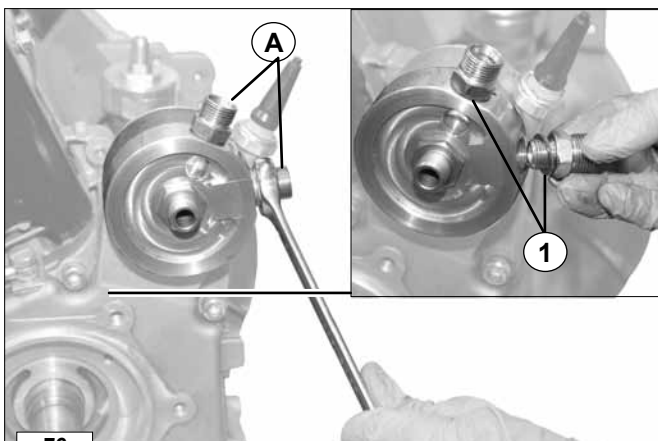
74

Componenti

1 Tubetto
2 Coperchio
3 Vite
4 Rondella
5 Membrana
6 Disco forato
7 Paglietta filtrante
8 Corpo

75

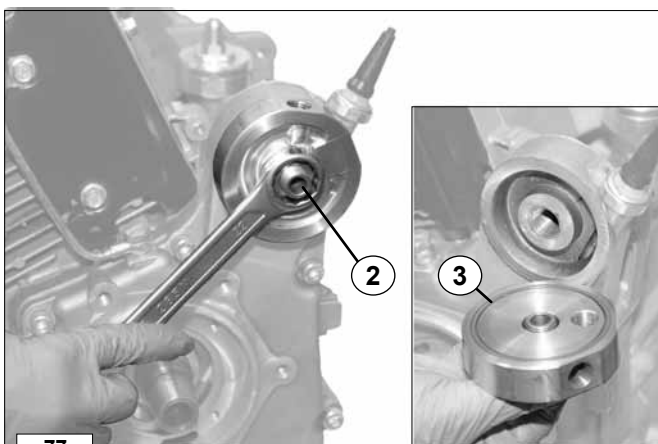
Filtro olio

Con l'ausilio dell'apposita chiave smontare il filtro olio.

Importante
In fase di rimontaggio il serraggio del filtro dovrà essere eseguito manualmente.

76

Flangia porta filtro olio - Smontaggio

Allentare i 2 raccordi **A**.

Importante
Al rimontaggio sostituire sempre le guarnizioni in rame 1.

77

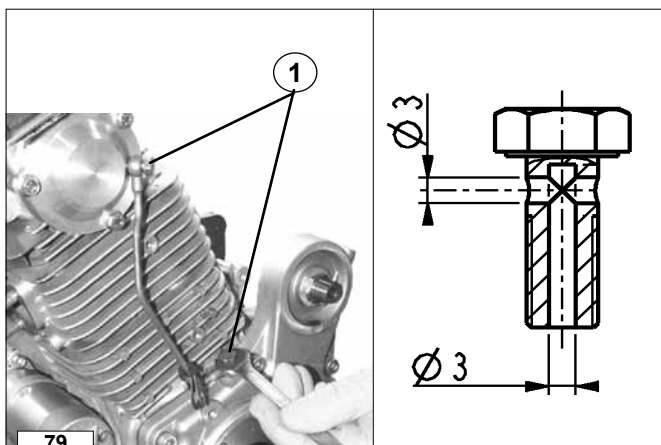
Allentare il nipplo **2** che fissa la flangia al basamento ed estrarla.

Cautela - Avvertenza
Verificare lo stato dell'anello OR **3** e se danneggiato sostituirlo.

78

Sensore di pressione olio - Smontaggio

Allentare il sensore e rimuoverlo.

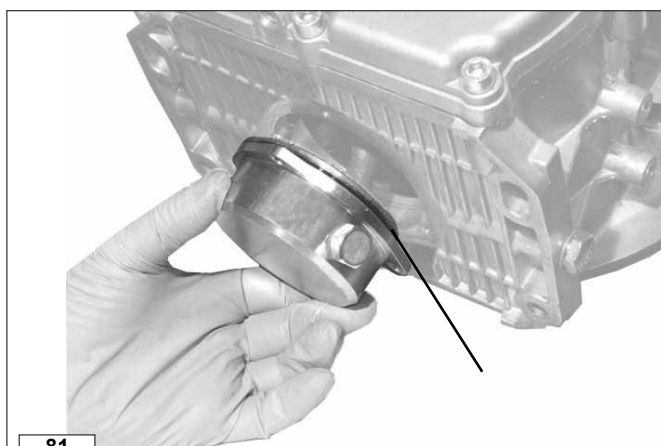
79

Tubo per lubrificazione forzata da carter a testata motore

Rimuovere i due raccordi calibrati **1** di M8x1x20, e smontare il tubo lubrificazione.

80

Coppa olio - Smontaggio

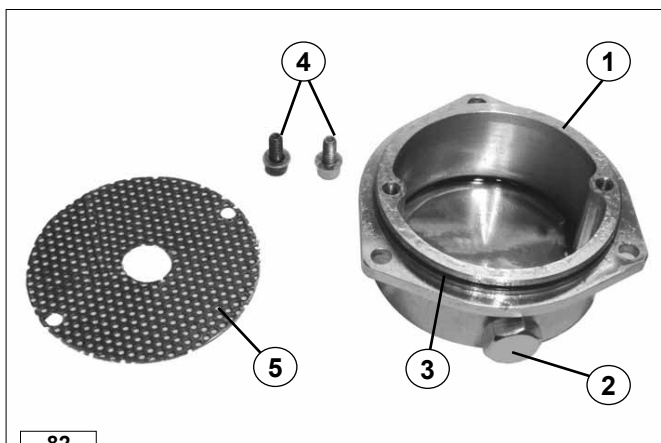
Svitare le tre viti M6x16 di fissaggio al carter e togliere la coppa olio.

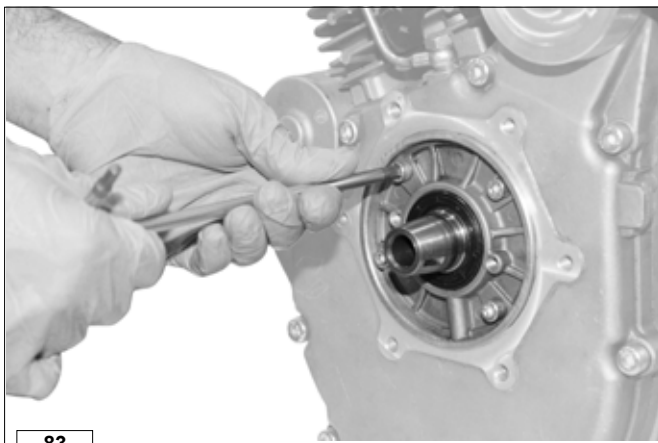
81

Importante

Durante lo smontaggio della coppa olio porre particolare attenzione a non danneggiare l'anello OR di tenuta.

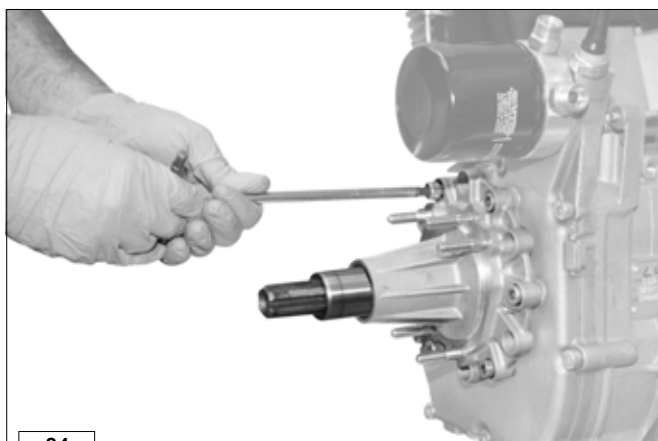
Importante

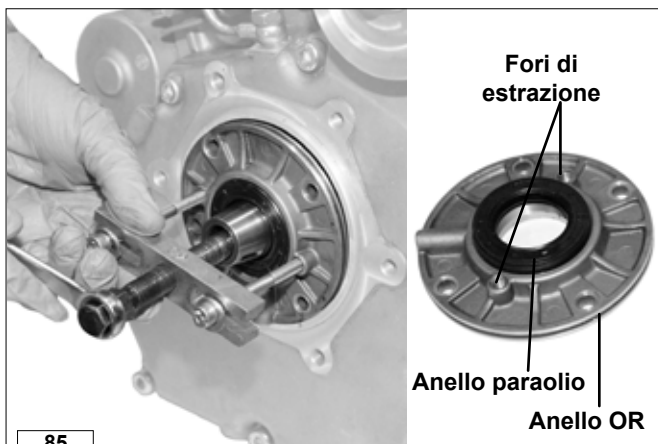
In fase di rimontaggio verificare l'integrità dell'anello di tenuta, e se danneggiato, sostituirlo.

82

Legenda:

1 Coppa olio
2 Tappo scarico olio
3 Anello OR
4 Viti di fissaggio lamierino M5x16
5 Lamierino filtraggio olio

83

Coperchio pompa olio

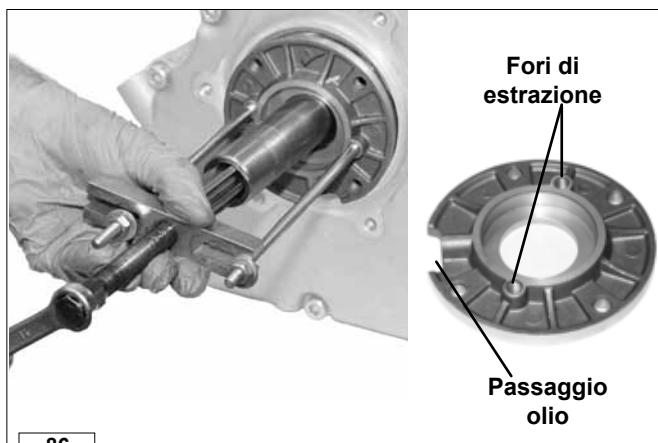
Svitare le quattro viti M6x16 per togliere il coperchio.

84

Nella versione con albero scanalato, prima di accedere al coperchio pompa olio, rimuovere la flangia di accoppiamento con il cambio.

85

Estrazione coperchio pompa olio

Per rimuovere il coperchio dal proprio alloggiamento utilizzare due delle quattro viti smontate precedentemente avvitandole negli appositi fori per l'estrazione (vedi figura).

Importante

Al rimontaggio sostituire l'anello OR di tenuta.

86

Nella versione con albero scanalato, utilizzare due prigionieri M6 avvitandoli negli appositi fori per l'estrazione (vedi figura).

Importante

Al rimontaggio sostituire l'anello OR di tenuta.

87

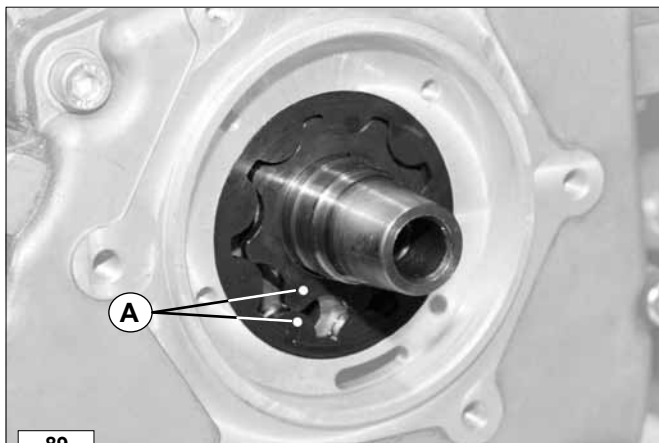
Estrazione anello paraolio (30x47x7)

Eseguire l'estrazione dell'anello paraolio mettendo particolare attenzione a non danneggiare l'alloggiamento dell'anello ricavato nel coperchio.

88

Piantaggio anello paraolio

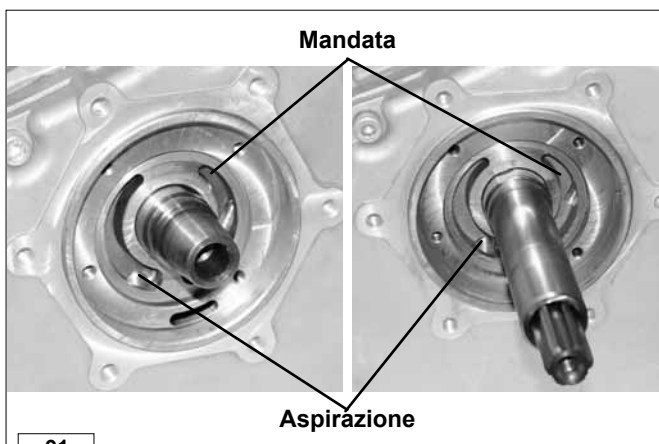
Per il piantaggio dell'anello paraolio nel coperchio pompa olio utilizzare l'apposito tampone matricola 1460.204 di pag. 97.
Per questa operazione si consiglia l'utilizzo di una pressa.

89

Rotori pompa olio

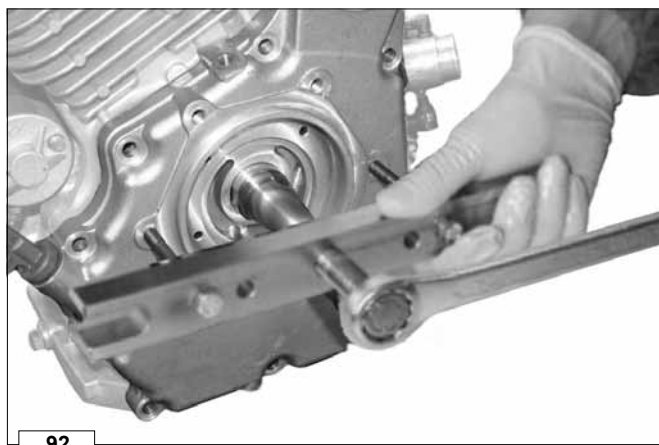
I rotori pompa olio **A** devono essere montati con i riferimenti dallo stesso lato e rivolti verso il montatore.

90

Misurare il gioco con uno spessimetro fra le cuspidi dei lobi dei rotori.
Il valore massimo deve essere 0,171 mm; il limite d'usura è di 0,250 mm.

91

Condotti di aspirazione e mandata olio

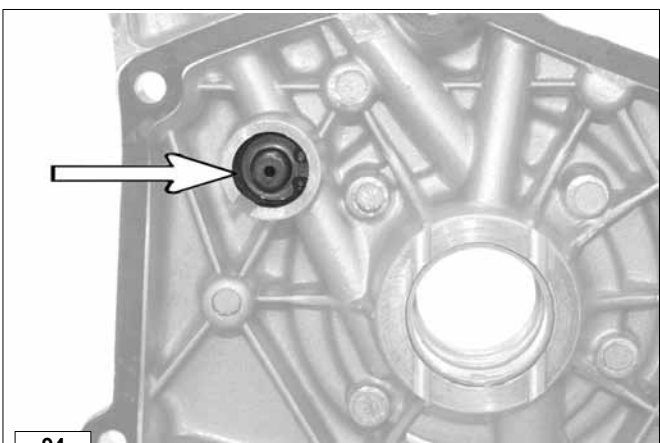
Sotto ai rotori ricavati nel coperchio lato presa di forza si trovano i condotti di mandata e aspirazione della pompa olio (vedi figura).

92

Coperchio carter lato presa di forza - Smontaggio

Rimuovere le 7 viti M8x35 che fissano il coperchio lato presa di forza al carter. Con l'estrattore matricola 1460.200 di pag. 97 (lo stesso per estrarre il volano) posizionare la vite centrale dell'estrattore sul codolo dell'albero a gomito, inserire gli appositi bulloni a corredo nei due fori esterni della barra di estrazione ed avvitarli nei due fori filettati presenti sul coperchio distribuzione. Avvitare la vite centrale dell'estrattore in senso orario sino al completo scollamento del coperchio.
Al rimontaggio sostituire la guarnizione matricola 4601.174 di tenuta tra il coperchio ed il carter. Quando si smonta il coperchio lato presa di forza, si deve verificare lo stato della superficie di appoggio al carter motore, che non sia deformata. La deformazione, si può constatare adagiando il coperchio carter su di un piano di riscontro.

93

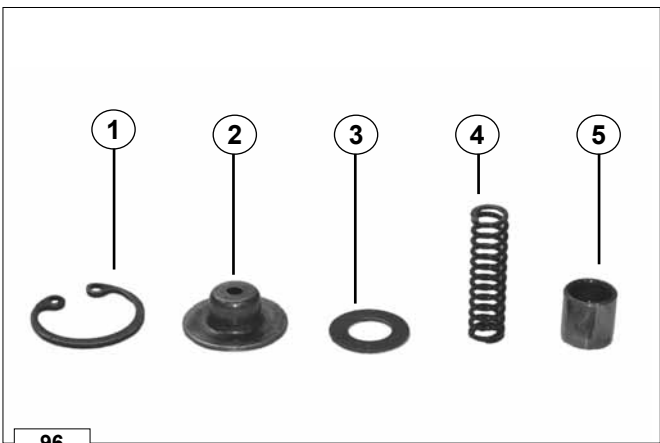
Coperchio lato presa di forza - Smontaggio

Per estrarre il coperchio farlo ruotare di 45° come indicato in figura, in modo tale da permettere il passaggio del tubo di pescaggio olio dagli ingombri del carter.
Quando si smonta il coperchio verificarne lo stato della superficie di contatto al carter motore, che non sia deformata.
L'eventuale deformazione del coperchio si può verificare adagiandolo su un piano di riscontro.

94

Valvola di regolazione pressione olio

La valvola di regolazione pressione olio è situata all'interno del coperchio lato presa di forza.

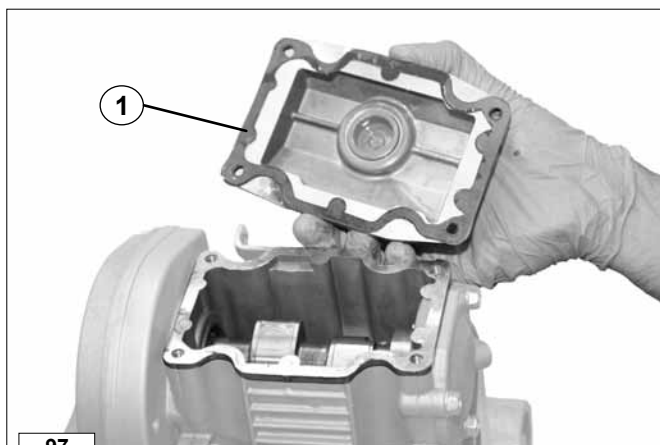
95

Avendo la necessità di smontare la valvola di regolazione pressione olio, prima del rimontaggio pulire accuratamente tutti i componenti.

96

Componenti valvola di regolazione pressione olio

Legenda:

1 Anello elastico
2 Scodellino di alloggiamento molla
3 Rondella piana
4 Molla calibrata
5 Pistoncino

97

Coperchio punterie smontaggio

Rimuovere il coperchio punterie svitando le 4 viti M6x12

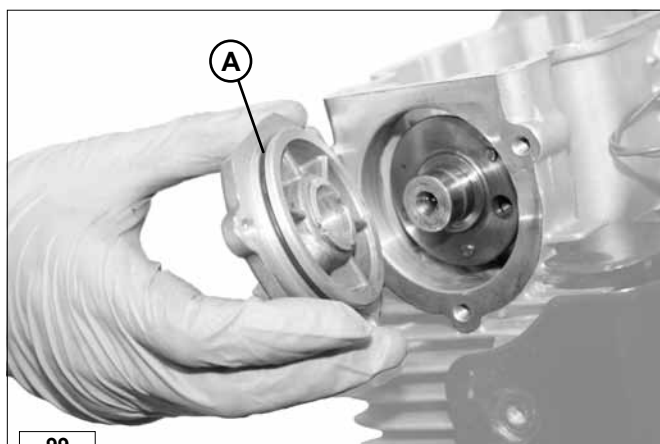
Importante

In fase di rimontaggio sostituire sempre la guarnizione in carta 1.

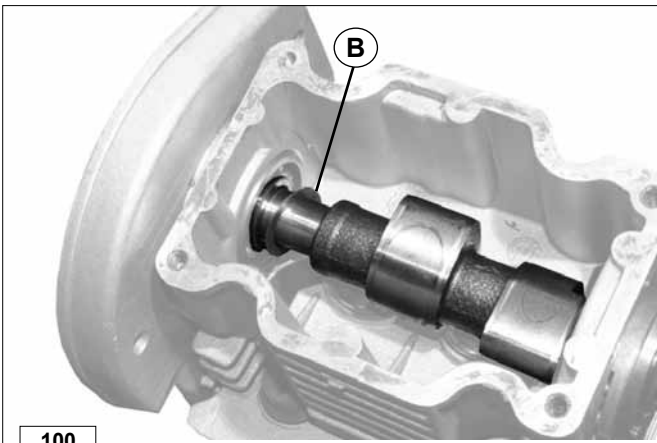
98

Supporto albero a camme - Smontaggio dalla testata

Svitare i tre bulloni M6x20 che fissano il supporto dell'albero a camme alla testata

99

Rimuovere il supporto facendo attenzione a non danneggiare l'anello OR di tenuta **A**.

Importante

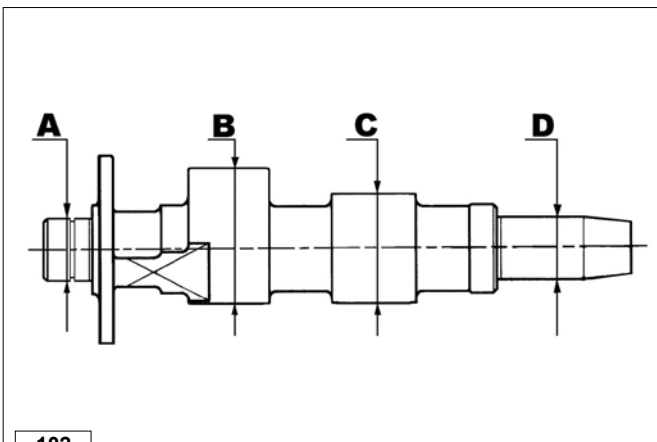
In fase di rimontaggio, nel dubbio sull'efficienza del sopracitato OR sostituirlo.

100

Albero a camme (smontaggio dalla testata)

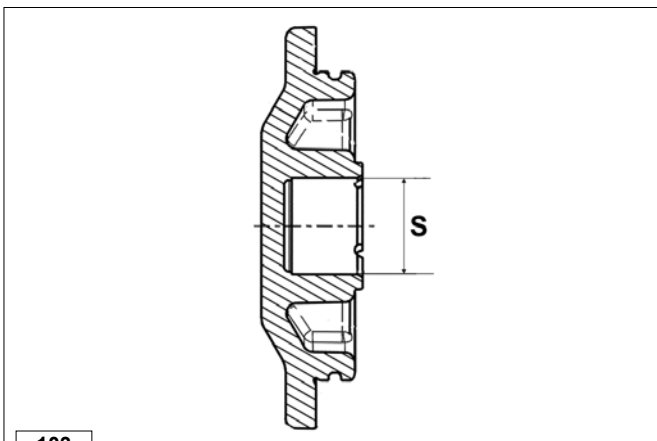
Ruotare l'albero con le camme rivolte verso l'alto e sfilare l'albero dalla testata attraverso il foro dall'alloggiamento del supporto smontato in precedenza.
Interposto fra l'albero a camme ed il cuscinetto a sfere si trova l'anello di rasamento **B** il quale ha la funione di determinare il gioco assiale dell'albero a camme.

101

Controllo dimensionale dell'albero a camme

Controllare visivamente che le camme e i perni non presentino rigature profonde o evidenti tracce di usura.
Con un micrometro da esterni misurare che i diametri dei perni e le altezze delle camme di aspirazione e scarico siano compatibili con i valori di riferimento riportati nelle tabelle seguenti di fig. 102.

102

Valori dimensionali albero a camme

A (mm)		B (mm)		C (mm)		D (mm)	
min	max	min	max	min	max	min	max
18,989	19,0	36,95	37,05	29,98	30,02	16,983	16,994

103

Valori dimensionali albero a camme e supporto

A (mm)	S (mm)	S - A (mm)	Limite usura (mm)
18,989÷19,000	19,060÷19,040	0,40÷0,071	S - A 0,150

Legenda

S = pistone al punto morto superiore
I = pistone al punto morto inferiore

α = apertura valvola aspirazione
β = chiusura valvola aspirazione
γ = apertura valvola scarico
δ = chiusura valvola scarico

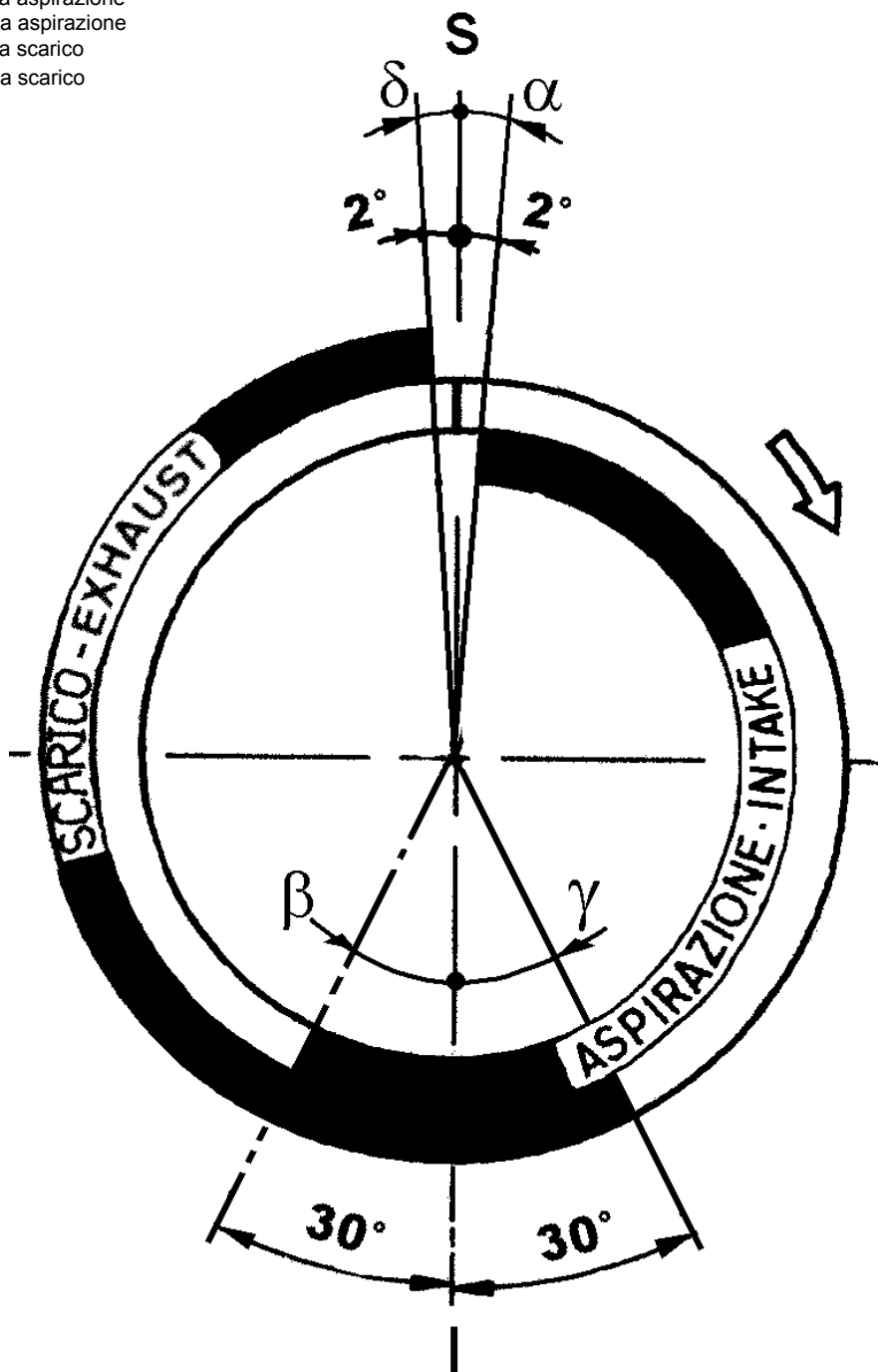
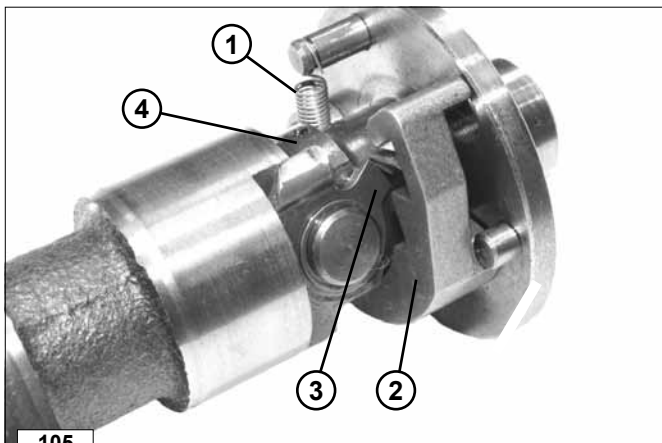
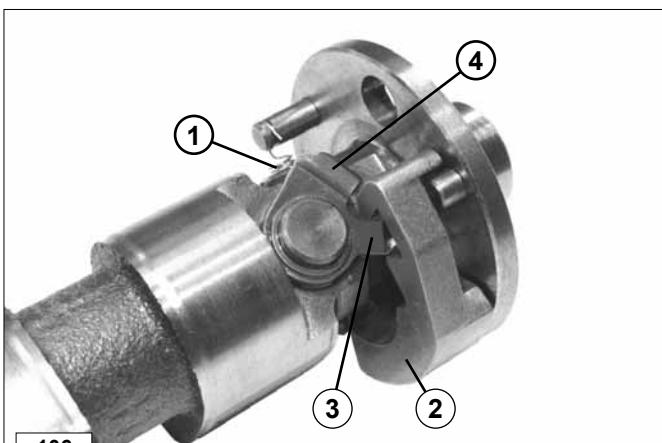



Diagramma della distribuzione

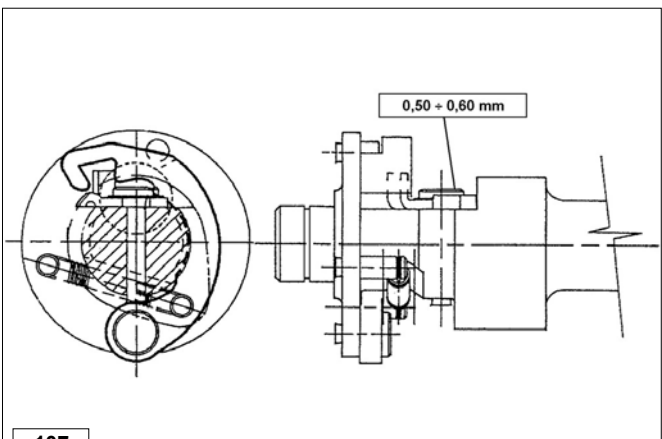
I valori espressi nel diagramma sono riferiti a un gioco fra punterie e valvole di 1 mm con motore freddo.

104

105

Decompressore centrifugo - Funzionamento a motore fermo

Con il motore fermo e fino ad un regime di rotazione di circa 850 rpm la forza esercitata dalla molla **1** agendo sulla massa **2** per mezzo della leva **3** tramite la camma di decompressione **4** mantiene aperta la valvola di scarico.
In questo modo si abbassa la compressione nel cilindro e viene facilitato l'avviamento.

106

Decompressore centrifugo - Funzionamento a motore avviato

A motore avviato la massa **2** per azione della forza centrifuga si apre e vince la resistenza della molla **1** e disinserisce la camma di decompressione **4** a cui è vincolata tramite la leva **3**.
In questa posizione la camma di scarico comanda regolarmente la valvola.

107

Decompressore centrifugo

Tutti i motori sono equipaggiati con decompressore centrifugo; verificare la scorrevolezza della massa centrifuga e che la molla **1** sia in buono stato.
Sostituire la molla se al valore X = 34,5 mm, la forza è di F ≤ 1 N
La sporgenza del puntalino sul profilo della camma deve essere a dispositivo innestato di: 0,50 ÷ 0,60 mm.

108 109

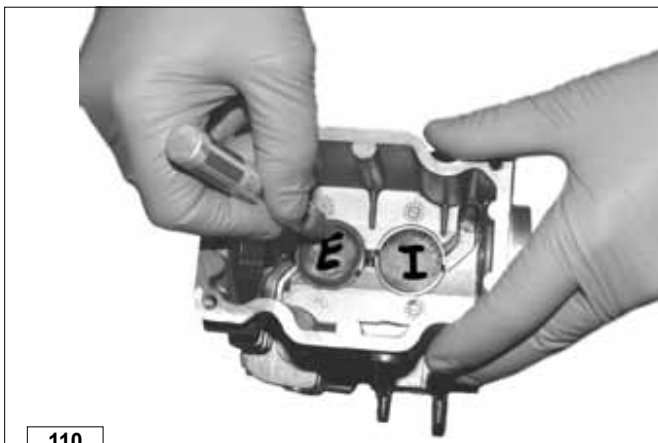
Importante

Non smontare la testata a caldo per evitare deformazioni.

Testa - Smontaggio

Allentare con chiave a bussola esagonale maschio le 4 viti da M10x1,5x100 con testa a brugola che fissano la testata al carter motore.

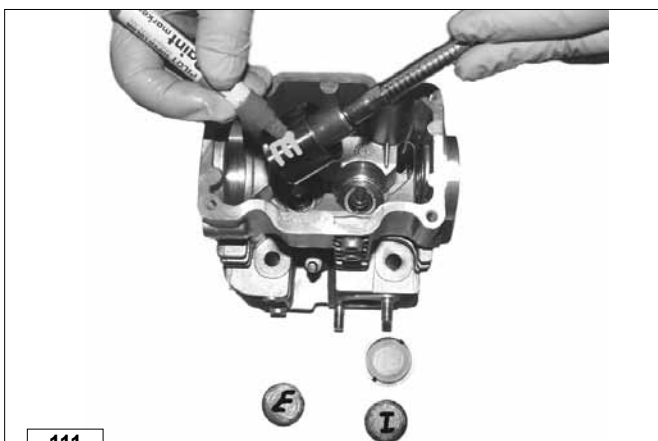
Importante

Al rimontaggio sostituire sempre la guarnizione di tenuta tra testata e carter matricola 4730.619.

110

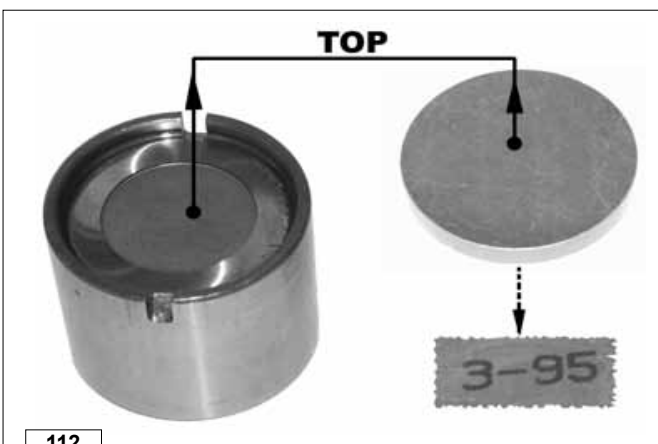
Punterie

Verificarne le condizioni generali, nel caso di rigature sulla superficie laterale cilindrica di scorrimento nella testata, sostituire le punterie.

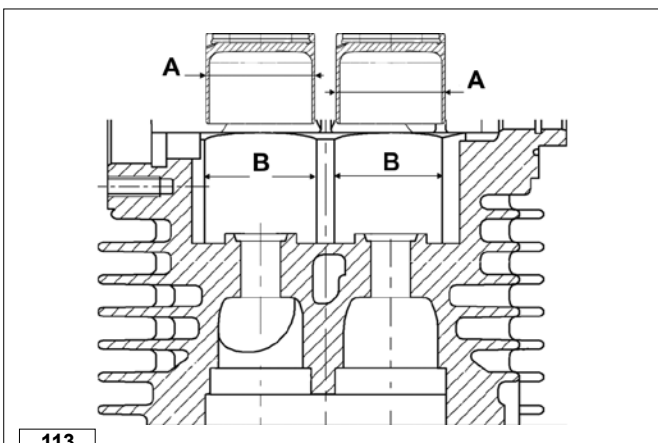
Cautela - Avvertenza

Se si riutilizzano le stesse punterie, in quanto non usurate, queste dovranno essere contrassegnate come pure le pastiglie per la registrazione del gioco valvole, in modo da rimontarle nella stessa posizione.

111

Punterie - Rimozione

Per rimuovere le pastiglie e le punterie singolarmente, in modo da non confonderle, si consiglia l'utilizzo di una calamita .

112

Pastiglie regolazione gioco valvole - corretto senso di montaggio

Le pastiglie per la regolazione del gioco valvole dovranno essere rimontate con la superficie dove è stampigliato il numero che ne indica lo spessore rivolte verso la superficie su cui andrà ad appoggiarsi sul bicchierino della punteria (vedi fig. 112).

113

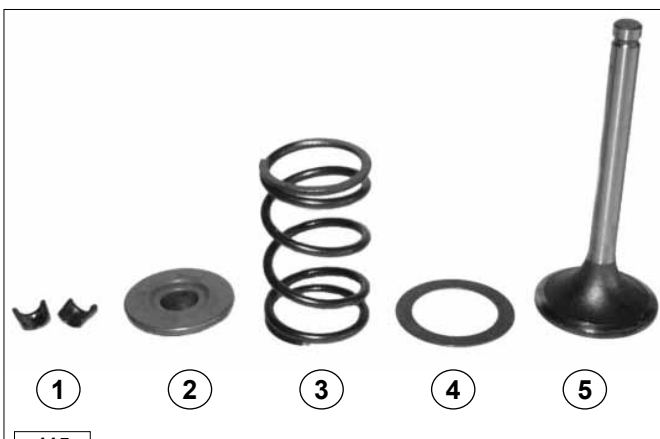
Controllo dimensionale punterie e sedi (mm)

Le dimensioni delle punterie e delle sedi sono identiche per scarico ed aspirazione.
Il controllo deve essere effettuato con un micrometro per interni ed esterni e quindi misurare il diametro delle punterie e delle sedi.
Raggiunto il limite di usura delle sedi sostituire la testata.

A (mm)	B (mm)	B - A (mm)	Limite usura (mm)
35,009÷35,034	34,995÷34,975	0,14÷0,059	B - A 0,110

114

Valvole - Smontaggio

Per il distacco dei semiconi dalla gola sullo stelo della valvola, è necessario utilizzare l'attrezzo matricola 1460.113 pag. 96.
Appoggiare l'attrezzo sul piattello reggimolla superiore e premere con forza.

115

Legenda:

1 Semiconi
2 Piattello reggimolla superiore
3 Molla
4 Anello reggimolla inferiore
5 Valvola

Le valvole di aspirazione e di scarico hanno entrambe un riporto di stellite sulla pista otturatore.

116

Anelli di tenuta olio dello stelo valvola - Smontaggio

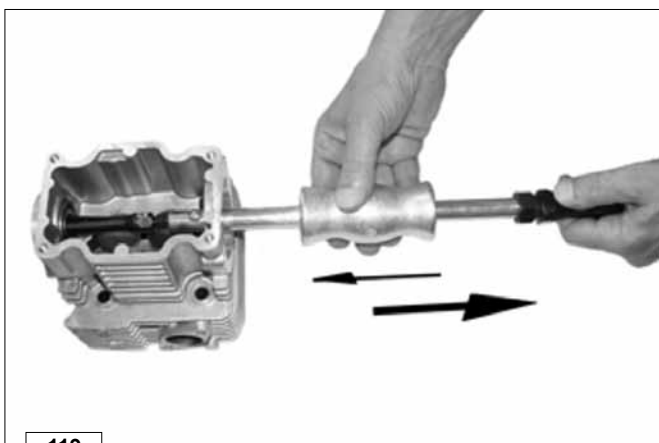
Per mezzo dell'apposita pinza smontare gli anelli di tenuta olio steli valvole, collocati all'estremità superiore delle guide valvole.
Al rimontaggio è consigliata la sostituzione degli anelli di tenuta olio steli valvola.

117

Cuscinetto a sfere supporto albero a camme - Smontaggio

Per estrarre il cuscinetto dal proprio alloggiamento si utilizza il mandrino ad espansione matricola 1460.196 pag. 97.
Inserire l'estremità del mandrino che si espande nel foro del cuscinetto.
Con due chiavi a forchetta, una di 10 mm e l'altra di 17 mm, fare espandere il mandrino in modo da artigliare il cuscinetto sulla superficie nascosta.

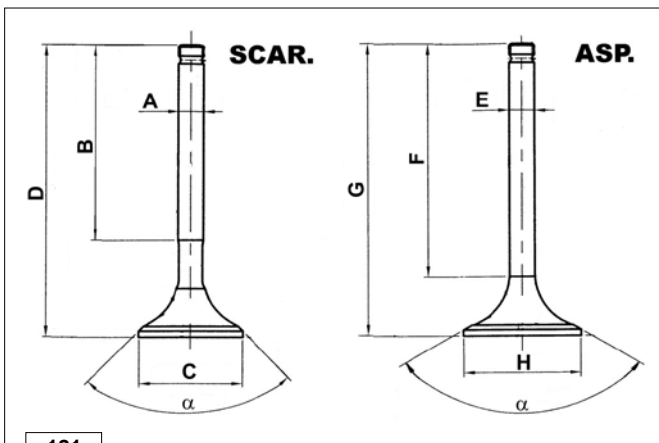
118

Avvitare il battitoio matricola 1460.195 pag. 97 all'apposito raccordo di giunzione con il mandrino ad espansione matricola 1460.196 pag.97.

119

Fare scorrere il battente nei due sensi, imprimendo una certa forza durante la corsa che và dalla testata verso l'impugnatura.

120

Testa motore

E' in lega di alluminio pressofuso; le sedi valvole in materiale sinterizzato vengono piantate con interferenza nei relativi alloggiamenti sulla testa.
Le guidavalvole sono riportate e sostituibili**,** entrambe in bronzo.
Ripulire la testa dai depositi carboniosi utilizzando una spazzola metallica con setole in ottone e verificare su un piano di riscontro che la superficie di appoggio della testata al cilindro **P** non presenti deformazioni.
Se si rileva una deformazione, riprendere il piano di lavorazione asportando al massimo **0,25 mm**

121

Valvole - Controllo

Dopo lo smontaggio e la pulizia con una spazzola metallica, verificare che le valvole non si presentino con la pista di appoggio deformata, bruciata o logorata nella sede; qualora fossero in queste condizioni procedere alla sostituzione.

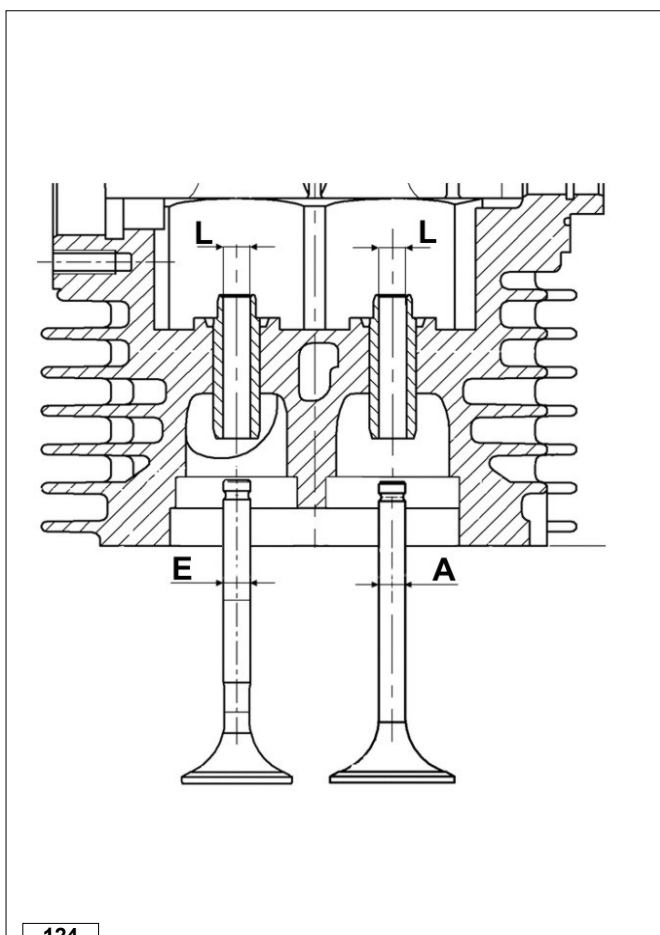
Valvola scarico (mm)		Valvola aspirazione (mm)	
A	6,97÷6,955	E	6,987÷6,965
B	54,10÷53,90	F	64,50÷64,70
C	28,70÷28,90	G	32,70÷32,90
D	80,70÷80,90	H	80,70÷80,90
α	121°±15'	α	121°±15'
Limite d'usura 6,90 (mm)			

122

Nel caso in cui le condizioni generali delle valvole siano buone, ripristinare la pista di contatto **P** della valvola con la sua sede mediante l'operazione di smerigliatura

123

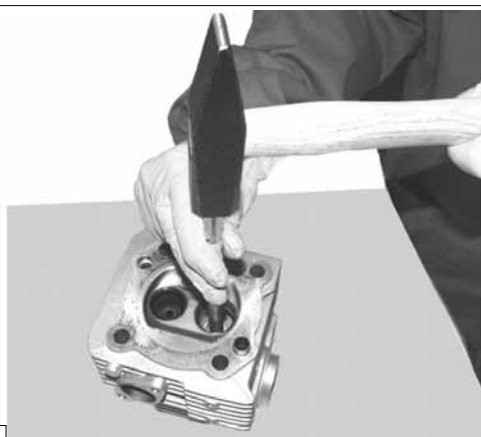
Guida valvole - Controllo

Verificare le condizioni delle guide valvole, che non presentino rigature, tracce di grippaggio o depositi carboniosi. Il controllo dell'usura delle guide valvole può essere verificato per mezzo del calibro a tampone passa-non passa cod. 1460.103 pag.96.
Qualora il diametro della guida fosse superiore al diametro maggiore del tampone, sostituire la guida: diametro limite d'usura è 7,09 mm e il diametro non passa del tampone è 7,097 mm.

124

Dimensioni valvole e guidevalvole dopo il montaggio nella testa.

	Descrizione	ϕ nominale (mm)
E	Valvola aspirazione	7 -0,013 -0,035
A	Valvola scarico	7 -0,030 -0,045

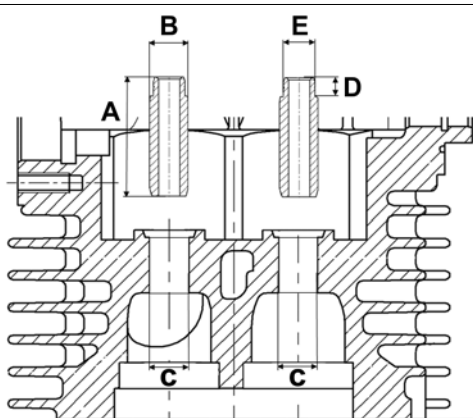
Diametro interno guidavalvole nuove montate	
min 7,015 mm	max 7,025 mm

	Gioco nominale	Limite d'usura
L-A	0,028÷0,060 mm	0,14 mm
L-E	0,045÷0,070 mm	0,14 mm

125

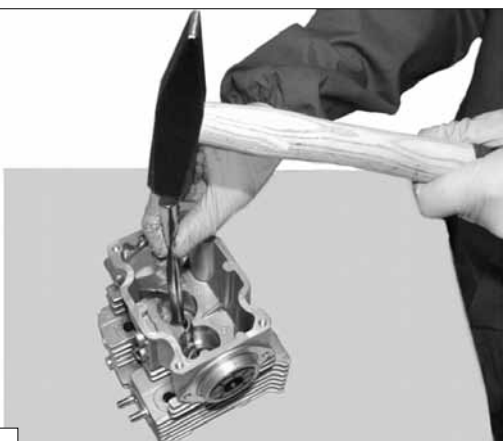
Guide valvole - Smontaggio

Importante

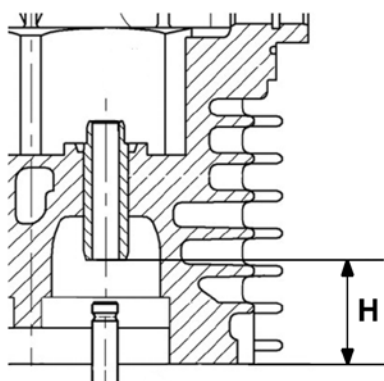
Per il piantaggio e lo spiantaggio delle guide valvole è consigliato esercitare la pressione sul battitoio con l'impiego di una pressa

Per l'estrazione della guide valvole dalla testata, utilizzare l'attrezzo smontaggio e montaggio guidevalvole matricola 1460.104 pag. 96.
Introdurre l'apposito battitoio nell'estremità della guida valvola ed esercitare pressione.

126

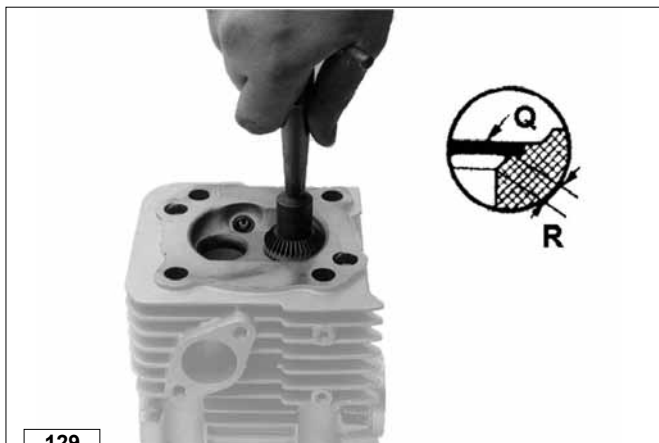
Guide valvole - Alloggi - Sostituzione

A	mm 37,30÷37,40
B	mm 7,035÷7,045
C	mm 12,000÷12,018
D	mm 5,80÷6,20
E	mm 9,75÷9,85

127

Guide valvole - Montaggio

Per il piantaggio delle guide valvole nuove, prefinite di lavorazione in bronzo speciale, utilizziamo lo stesso battitoio usato in precedenza per lo spiantaggio.
Dopo il piantaggio delle nuove guide valvole verificare con un calibro di profondità la quota **H** vedi fig 128.

128

Sporgenza delle guide dal piano testa

H = 27.75 ÷ 27.01 mm

129

Sedi valvole

Le sedi valvole sono realizzate in acciaio speciale sinterizzato ad alto contenuto di nichel-cromo, per renderle più resistenti all'usura e al calore della combustione. Per la loro ripassatura, impiegare frese coniche con angolatura 120° aspirazione e scarico.

Cautela - Avvertenza

In seguito al prolungato funzionamento del motore, il martellio delle valvole sulle sedi, ad elevate temperature, indurisce la pista P (fig.122 di pag.68), rendendo impossibile la fresatura manuale. Occorre quindi togliere lo strato superficiale indurito, impiegando una mola montata su una rettificatrice per sedi. L'adattamento finale potrà poi essere eseguito manualmente con la fresa di cui sopra (fig. 129).
La ripassatura delle sedi valvola comporta conseguentemente l'allargamento della pista R di appoggio valvola sulla sede. Se R ha una larghezza superiore a 2,2 mm, montare una fresa capovolta ed abbassare il piano Q (fig. 129) fino ad ottenere per R una misura di: 1,5 ÷ 1,8 mm

L'adattamento finale della valvola sulla sede, deve essere eseguito cospargendo pasta smeriglio di grana fine sulla sede e ruotando la valvola con leggera pressione, secondo un movimento alternato, fino ad ottenere il perfetto assestamento delle superfici di fig. 130.

130

131

Lavare quindi accuratamente con benzina la valvola e la sede quindi soffiare con aria compressa per eliminare residui di pasta smeriglio o trucioli.

Per controllare l'efficienza della tenuta tra valvola e sede, a smerigliatura eseguita, procedere nel seguente modo:

1) Montare la valvola sulla testa con molla e piattelli di fermo.
2) Versare, alla periferia del fungo valvola, alcune goccie di nafta o di olio.
3) Soffiare, all'interno del condotto (aspirazione/scarico), dell'aria compressa, avendo cura di tamponare i bordi del condotto stesso per evitare fughe di aria (fig. 131).

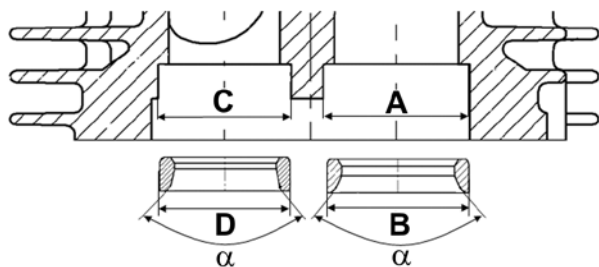
Riscontrando infiltrazioni di aria sotto forma di bollicine, tra sede e valvola, smontare la valvola e correggere la fresatura della sede. L'adattamento si può verificare anche facendo saltellare la valvola sulla propria sede sospingendola verso l'alto e lasciandola ricadere liberamente. Se il rimbalzo che ne deriva è considerevole ed uniforme anche ruotando man mano la valvola tutt'intorno, significa che l'adattamento è buono. In caso contrario, continuare la smerigliatura fino a raggiungere le suddette condizioni.

Nel caso in cui le condizioni delle sedi siano tali da richiederne la sostituzione, procedere nel modo seguente:

1) Con punta da trapano da 2÷3 mm di diametro fare dei fori sulla sede e terminare il taglio con uno scalpello senza danneggiare l'alloggiamento.
2) Estrarre la sede.
3) Riscaldare la testa alla temperatura di 160° - 180° C.
4) Inserire la sede nuova con l'impiego di una pressa.

Consigliamo che operazioni di questo genere siano eseguite presso officine specializzate o rettifiche.

132

Alloggi e sedi valvole - Dimensioni

A	mm 34,000÷34,016
B	mm 31,000÷31,016
C	mm 34,140÷34,125
D	mm 31,140÷31,125
α	120°±15'

133

Molle valvole - Controllo

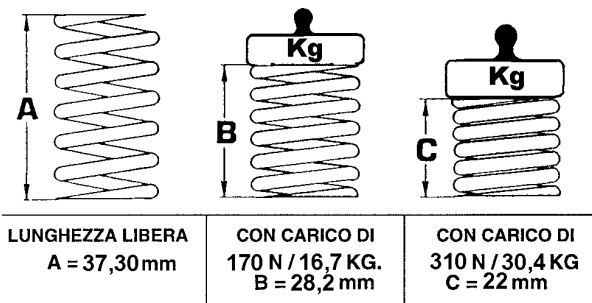
Verificare le condizioni generali delle molle valvole, sostituirle nel caso si presentino danneggiate o nel caso abbiano perso le loro caratteristiche elastiche originali.
Per prima cosa verificare con un calibro che la lunghezza libera corrisponda alla quota riportata nella tabella.

A = 37.30 mm

134

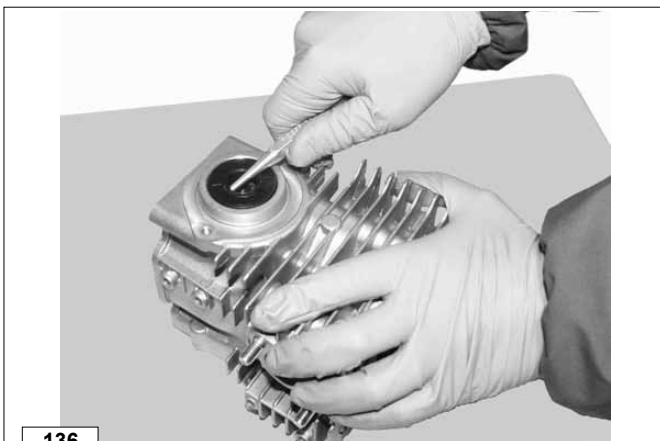
Molle valvole - verifica sotto carico

Verificare che la lunghezza sotto carico corrisponda ai valori riportati in figura
Riscontrando valori inferiori a quelli riportati in figura, sostituire la molla.

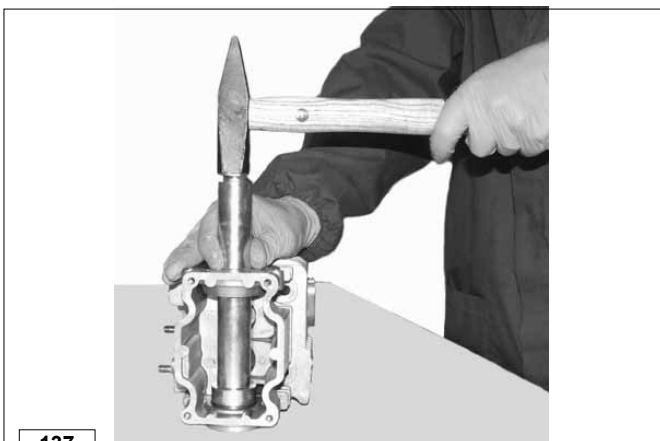
135

Anelli di tenuta degli steli valvola collocati sulle guide - Montaggio matricola 4535.015

 Cautela - Avvertenza

Prima del montaggio sulle estremità superiori delle guide valvole è necessario lubrificare abbondantemente sia le estremità delle guide valvola che gli anelli di tenuta.

Per evitare la deformazione degli anelli di tenuta durante il montaggio si devono prima inserire nell'apposito attrezzo matricola 1460.108 pag.96 quindi procedere al piantaggio manualmente, accertandosi che siano a battuta in modo uniforme.

136

Anello di tenuta olio supporto albero a camme lato distribuzione - Smontaggio

Facendo attenzione a non danneggiare l'alloggiamento nella testata rimuovere l'anello di tenuta olio 17x40x7.

137

Cuscinetto supporto albero a camme 17x40x12 lato distribuzione - Montaggio

Per non danneggiare la testata adagiarla su di una superficie piana ricoperta da uno strato di gomma.
Inserire a mano il cuscinetto perfettamente allineato con la sede d'alloggiamento, e tramite l'attrezzo matricola 1460.107 pag. 96, inserirlo nella testata.

Importante

Per questa operazione si consiglia l'impiego di una pressa.

138

Anello tenuta olio 17x40x7 supporto albero a camme lato distribuzione - Montaggio.

Lubrificare copiosamente l'anello di tenuta olio e le superfici della testata dove verrà inserito.
Adagiare la testata sopra una superficie piana protetta da gomma.
Con l'ausilio dell'attrezzo matricola 1460.111 pag.96 inserire l'anello di tenuta olio nell'apposita sede d'alloggiamento.

Importante

Per questa operazione si consiglia l'impiego di una pressa.

139

Bulloni cappello di biella - Smontaggio

Utilizzando una chiave poligonale di 10 mm svitare i due bulloni M7x1x40 di fissaggio cappello di biella.

140

Cappello di biella - Smontaggio

Dopo avere svitato i bulloni di fissaggio rimuovere il cappello di biella.

141

Pistone e biella - Smontaggio

Smontato il cappello di biella, spingendo dal basso verso l'alto il fusto della biella sfiliamo il pistone dal cilindro.

142

Anello seeger di fermo spinotto biella-pistone - Smontaggio

Con una pinza a becchi lunghi rimuoviamo dalla gola ricavata sul pistone dove è alloggiato uno dei due anelli seeger posti all'estremità dello spinotto per impedirgli di sfilarsi.

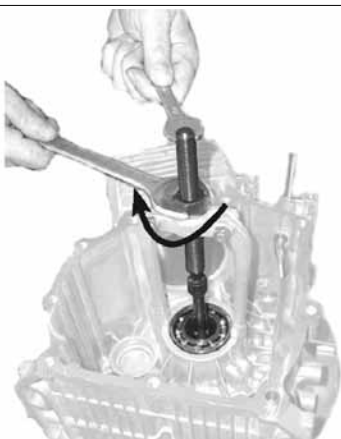
143

Spinotto - Smontaggio

Lo spinotto si deve sfilare manualmente pressandolo con un dito.

144

Albero a gomito - Smontaggio

Dopo le operazioni precedenti estrarre l'albero a gomito dal carter.

145

Cuscinetto supporto albero a gomito - Smontaggio

L'albero a gomito è supportato dal lato distribuzione su un cuscinetto a sfere: và sostituito nel caso sia rumoroso o presenti eccessivo gioco radiale.
Per la rimozione del cuscinetto di banco lato volano utilizzare l'apposito estrattore a supporto matricola 1460.197 con il mandrino ad espansione 1460.198 (vedi pag. 97).

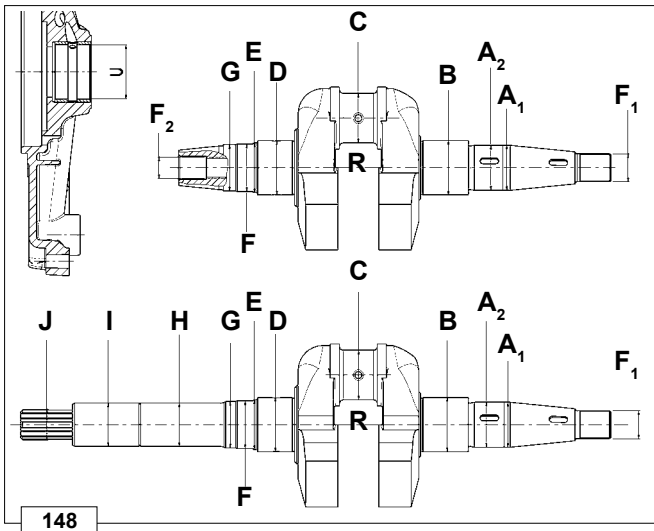
146

Albero motore - Controllo

Importante
Controllare che i perni di banco ed il perno di manovella siano esenti da rigature o tracce di grippaggio.

Eventuali lievi rigature od intaccature vanno ripassate con una lima finissima e rifinite con tela a grana 300÷500 lubrificata.
Verificare che le superfici coniche, le linguette e le filettature d'estremità siano prive di deformazioni ed intaccature.
Misurare con un micrometro, secondo due diametri perpendicolari, per controllare usura ed ovalizzazione del perno di manovella.

147

148

Diametro perni - Filettature - Raggi di raccordo (mm) - Controllo

A_1	28.967 ÷ 28.980	G	29.975 ÷ 29.988
A_2	29.035 ÷ 29.048	H	27.800 ÷ 27.900
B	34.975 ÷ 34.988	J	19.570 ÷ 19.700
C	31.989 ÷ 32.000	I	27.977 ÷ 27.990
D	34.984 ÷ 35.000	F_1	M18X1.5
E	31.975 ÷ 32.000	F_2	M14X1.5
F*	30.5 ÷ 30.6	R	2.3 ÷ 2.5

F*: Distanza piani di trascinamento pompa.

Limite d'usura **C**	31,93 mm
Limite d'usura **D**	34,93 mm
Limite d'usura **I**	28,08 mm

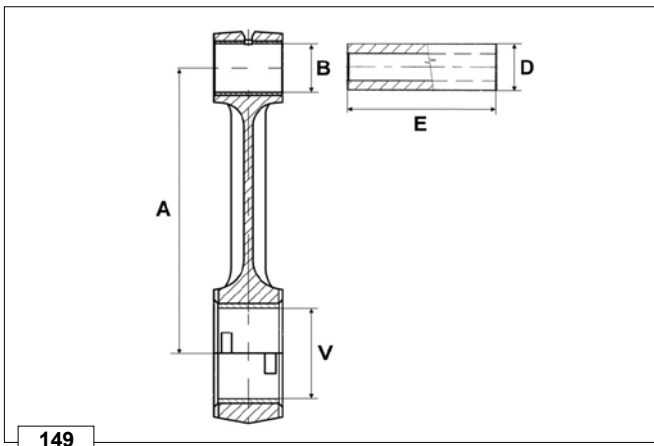
Gioco fra cuscinetti e perni

U	35.030 ÷ 35.050 mm	Limite d'usura (mm) 35.100
V	32.025 ÷ 32.047 mm	Limite d'usura (mm) 32.100

U - D	0.039 ÷ 0.075 mm	Limite d'usura (mm) 0.170
V - C	0.025 ÷ 0.058 mm	Limite d'usura (mm) 0.170

Le dimensioni riportate sono riferite a semicuscinetti serrati.
Per i semicuscinetti di banco e per quelli di testa biella sono previste minorazioni sul diametro interno di 0,25 e 0,50 mm.
Riscontrando un'usura superiore a 0,05, rettificare il perno di manovella, secondo i dati riportati in tabella di fig. 93.
Nella rettifica del perno di manovella, osservare una tolleranza di: 0,000 ÷ - 0,011 mm.
La superficie deve essere finita senza rigature, con una rugosità di: Ra = 0,4 µ.
Analogamente per il perno lato presa di forza per un'usura superiore a 0,05 mm rettificare osservando una rugosità di: Ra=0,4 µ

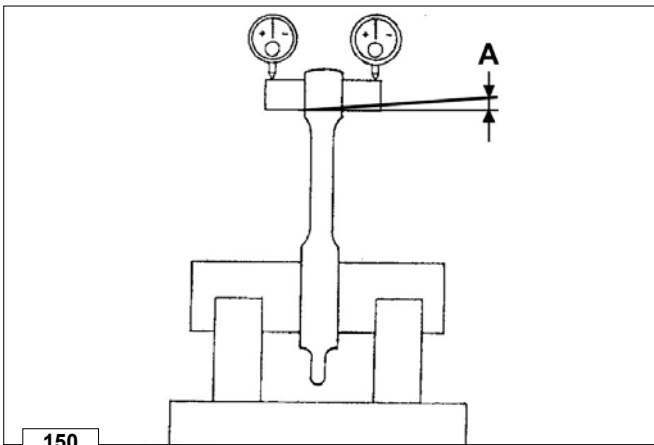
NOTE: **1)** Nella rettifica del perno di manovella è necessario ripristinare i raggi di raccordo **R** al valore di 2,3÷2,5 mm, onde evitare rotture dell'albero motore.
2) Il perno di banco lato volano non va rettificato.

149

Biella completa di bronzine e spinotto

A	99.950 ÷ 100.050 mm
B	17.015 ÷ 17.025 mm
V	32.025 ÷ 32.047 mm
D	16.986 ÷ 16.994 mm
E	54.700 ÷ 55.000 mm
B - D	0.021 ÷ 0.039 mm

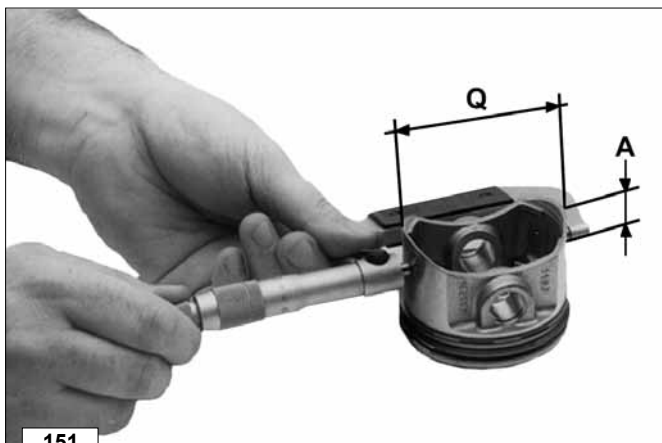
B-D	Limite d'usura(mm) 0,060

La bronzina di testa biella viene fornita sia al valore nominale che minorata di 0,25 e 0,50 sul diametro.

150

Per eseguire correttamente il controllo del parallelismo degli assi fra testa-biella e piede-biella, procedere come segue (fig. 150).

1) Infilare lo spinotto nel foro di piede biella ed una spina calibrata nel foro di testa di biella.
2) Appoggiare su due prismi, disposti su di un piano di riscontro le estremità della spina.
3) Verificare con comparatore a colonna che tra le due estremità dello spinotto non vi sia una differenza superiore a 0,015 mm(**A**), altrimenti procedere alla quadratura della biella.

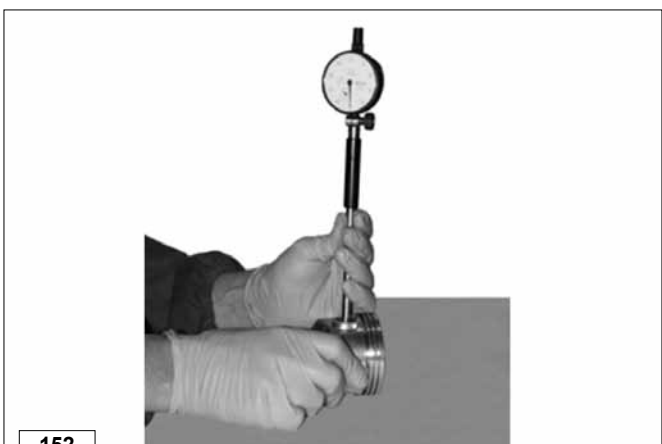
La quadratura della biella si esegue usufruendo di una piccola pressa meccanica:

a) Disporre la biella su due spessori accertandosi che sia perfettamente orizzontale con il piano della pressa.
b) Con la pressa dare leggeri colpi sullo stelo dal lato opposto alla lettura dell'errore finché il parallelismo rientri nei valori del punto **3**.

151

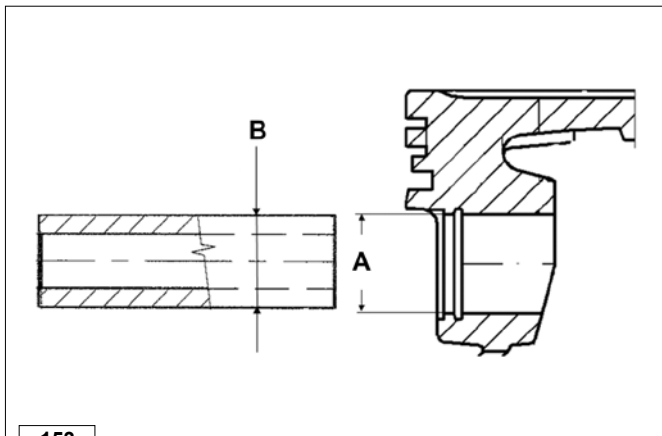
Pistone e segmenti - Controllo

Verificare che il pistone non presenti rigature o segni di grippaggio, controllare l'usura misurando il diametro del pistone sul mantello a 10 mm dalla base, perpendicolarmente all'asse dello spinotto. L'usura del mantello non deve superare i 0,05 mm il valore minimo dato.

A = 10 mm	
Q =73,945÷73,955 mm	Limite d'usura(mm) 73,895

Nel caso in cui il gioco fra cilindro/pistone sia superiore a 0,23, alesare il cilindro e montare pistone e segmenti nuovi.
Le maggiorazioni dei pistoni previste sono di 0,50 e 1,00 mm.
La tolleranza di lavorazione prevista per il cilindro deve essere di: 0,02 mm.

152

Alloggiamento nel pistone per lo spinotto - Controllo

Verificare che l'alloggiamento nel pistone per lo spinotto non presenti una ovalizzazione superiore a 0,10 mm; nel caso la superi sostituire pistone e spinotto.

153

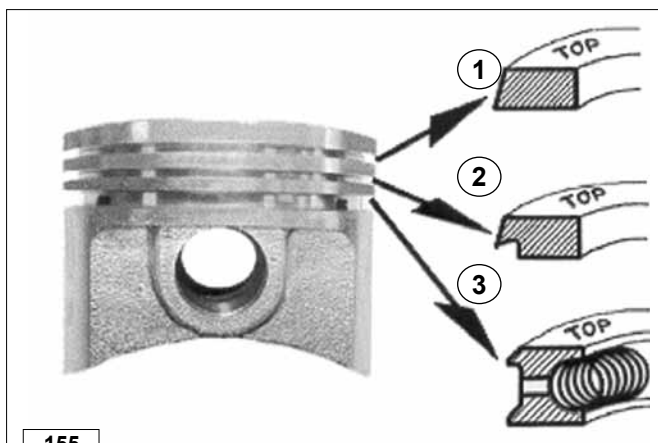
A = 16.998 ÷ 17.003 mm	**B =** 16.986 ÷ 16.994 mm
A - B = 0.004 ÷ 0.017 mm	Limite d'usura (mm) 0.100
Disassamento 0.8	

154

Anelli elastici - Controllo usura

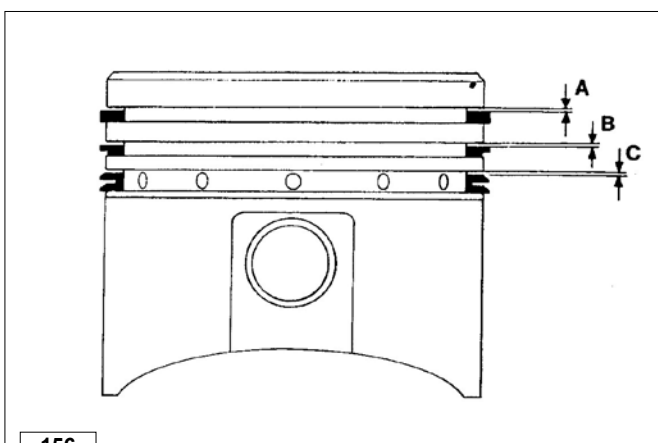
Smontare gli anelli elastici e ripulirli dalle incrostazioni, verificarne l'usura introducendoli nella parte mediana del cilindro e misurare la distanza tra le due estremità libere , che deve essere di:

	Distanza nominale mm		**Distanza limite mm**
	min	max	limite
segmento compressione cromato	0,20	0,40	1
segmento di tenuta	0,20	0,40	
segmento raschiaolio cromato	0,20	0,40	

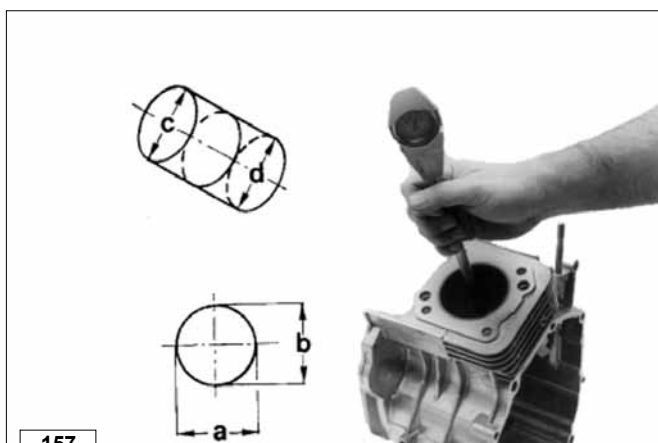
Se la distanza è superiore a quella sopra riportata nella tabella, ed il cilindro non richiede rettifica, sostituire gli anelli di tenuta con altri dello stesso tipo.

155

Anelli elastici - Corretto senso di montaggio

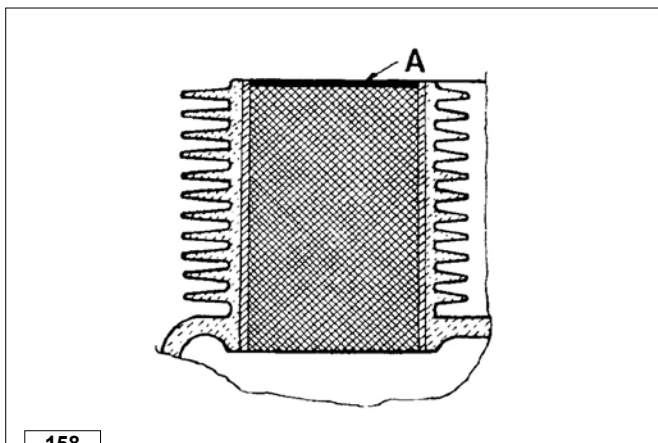
Al rimontaggio, montare gli anelli elastici con la stampigliatura TOP rivolta verso il cielo del pistone.
Posizionare i tagli di estremità degli anelli elastici sfalsati di 120° fra di loro.

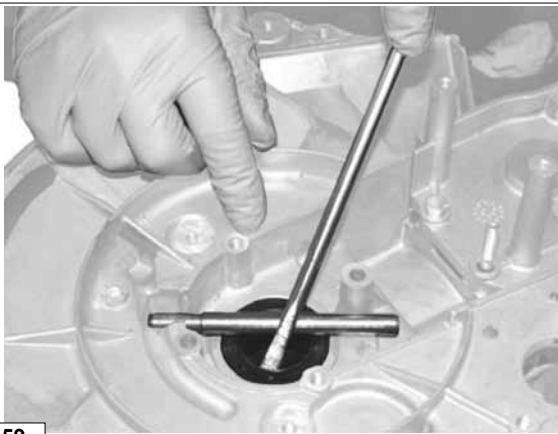
1- Anello elastico di tenuta destinato principalmente a realizzare la tenuta dei gas fra pistone e camicia
2- Anello privo di luci di drenaggio dell'olio destinato principalmente a raschiare l'olio sulla superficie della camicia. Può fungere anche da ulteriore anello elastico di tenuta.
3- Anello dotato di luci di drenaggio dell'olio, destinato al controllo ed al recupero dell'olio asportato ed al ritorno alla coppa.

156

Controllare che gli anelli elastici scorrano liberamente nelle cave e che il gioco nella propria cava sia di:

A) Anello elastico tenuta di compressione	0,070÷0,025
B) Anello elastico di tenuta (seconda cava)	0,065÷0,030
C) Anello raschiaolio	0,045÷0,030

157

Cilindro

Controllare con apposito comparatore due diametri interni (**a-b**) perpendicolari tra loro ed a tre diverse altezze (fig. 157).
Se la conicità (**c-d**) e l'ovalizzazione (**a-b**) superano il limite di 0,06 mm, procedere alla rialesatura del cilindro.
Nel caso di rettifica del cilindro osservare una tolleranza di lavorazione di: 0/+0,02 mm.
Se la conicità (**c-d**) e l'ovalizzazione (**a-b**) non superano il limite di **0,06 mm,** ed il cilindro non presenta segni di rigatura, l'intervento può essere limitato alla semplice sostituzione dei segmenti. In questo caso, affinché l'adattamento tra segmenti e cilindro risulti il più rapido possibile, ripristinare la corretta rugosità della canna su tutta la superficie interessata dal contatto con gli anelli di tenuta; questa operazione deve essere eseguita con il metodo plateau.

Se il cilindro presenta un piccolo gradino nella zona **A** (fig. 158), onde evitare la rottura degli anelli di tenuta, eliminarlo con una pietra smeriglio prima e tela a grana 500 poi.
Ad operazione compiuta lavare abbondantemente con gasolio.

158

159

Anello di tenuta olio nel carter lato volano - Smontaggio

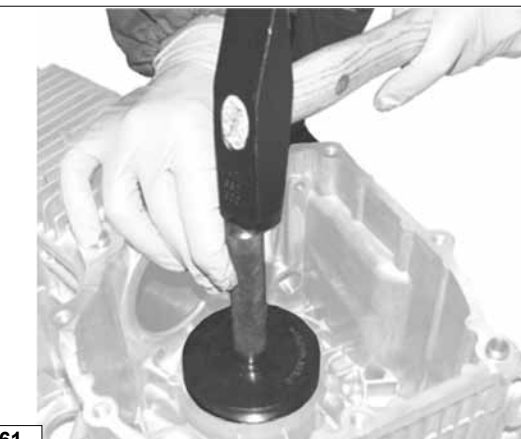
Usando molto cautela per non danneggiare l'alloggiamento e il carter estrarre l'anello di tenuta olio.

160

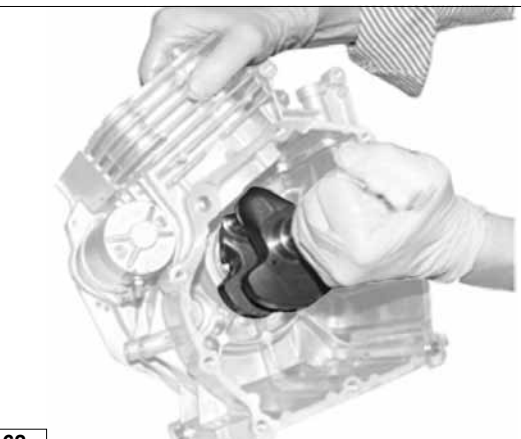
Anello di tenuta olio nel carter lato volano - Montaggio

Lubrificare abbondantemente l'anello paraolio e il suo alloggiamento.
Calzare l'anello paraolio sull'apposito attrezzo matr. 1460.176 + 1460.204 pag. 97.
Inserire l'anello paraolio nel proprio alloggiamento esercitando pressione sull'apposito tampone.
Quando è possibile si consiglia di esercitare la pressione sul tampone con l'impiego di una pressa.

 Cautela - Avvertenza

Un anello paraolio danneggiato può favorire l' aspirazione di aria all'interno del motore causando problemi di sfiato.

161

Piantaggio cuscinetto supporto di banco nel carter lato volano.

Lubrificare il cuscinetto ed il supporto.
Adagiare il carter sopra una superficie piana, allineare il cuscinetto ed esercitare pressione su di esso fino al completo inserimento.
E consigliabile eseguire questa pressione con l'impiego di una pressa.

162

Albero a gomito - Rimontaggio

Prima di rimontare l'albero a gomito, proteggere il codolo all'estremità dal lato volano con la bussola matricola 1460.105 pag. 96.
Questo accorgimento ci permette di non danneggiare l'anello di tenuta olio montato precedentemente durante l'operazione di inserimento dell'albero a gomiti nel carter.

163

Importante

Prima del montaggio oliare: lo spinotto il piede di biella il pistone il cilindro e la testa di biella

Pistone e Biella

Il pistone ha un senso di montaggio, e per il corretto assemblaggio, seguire le indicazioni qui di seguito riportate:

- la biella deve essere montata sull'albero a gomito con i riferimenti presenti sulla testa di biella rivolti rivolti dallo stesso lato (vedi fig 163).

- accoppiare il pistone alla biella inserendo lo spinotto con la semplice pressione del pollice. Inserire i due anelli di arresto spinotto ed accertarsi che siano ben alloggiati nelle loro sedi ricavate nel pistone;

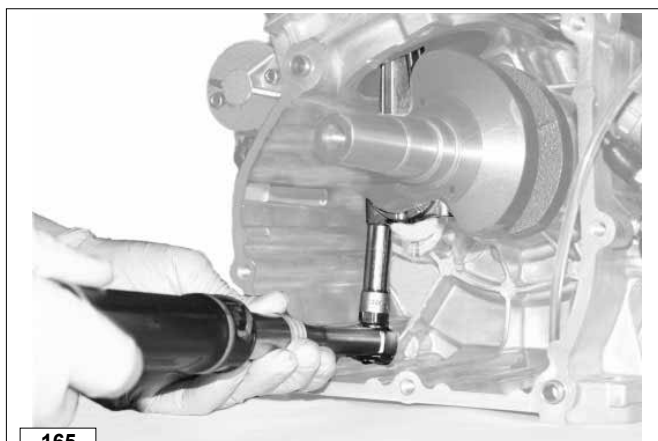
- montare i segmenti sul pistone con la sigla **(top)** rivolta verso il cielo del pistone, orientare i tagli di estremità dei segmenti sfalsati di 120° fra di loro (fig. 155 pag. 77);

- inserire il pistone nel cilindro con la freccia posta sopra il cielo del pistone orientata verso lo scarico fig. 163. Per stringere i segmenti impiegare una normale fascia stringi segmenti reperibile in commercio;

- montare il cappello di biella (il riferimento si deve posizionare dalla stessa parte di quello che è indicato sul fusto della biella), stringere le viti biella (fig. 165) con chiave dinamometrica al valore di: 26 Nm.

164

Cappello testa di biella - Montaggio

Serrare i bulloni del cappello testa di biella con la chiave dinamometrica al valore di 26 Nm.
Si consiglia alcune fasi di serraggio progressive prima di quella finale.

Importante

Si consiglia la sostituzione dei bulloni fissaggio biella ogni qualvolta vengano smontati.

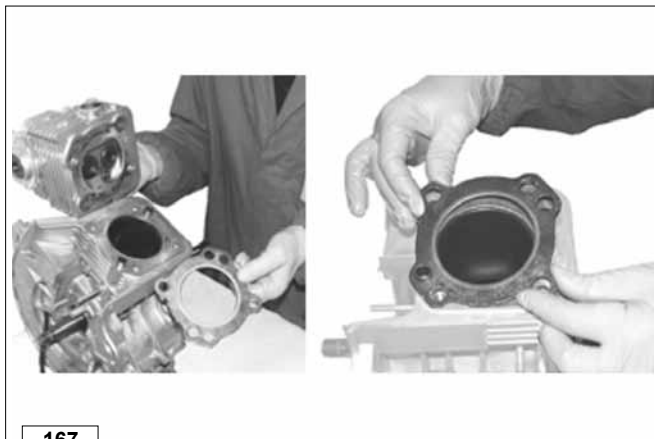
165

Coperchio lato presa di forza - Montaggio

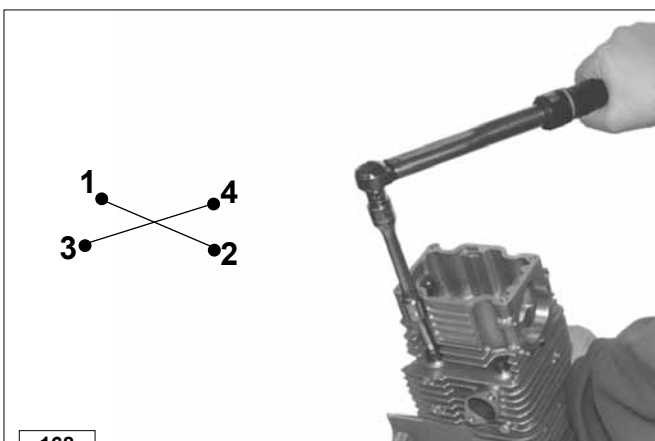
Importante

Sostituire sempre la guarnizione di tenuta prima del rimontaggio del coperchio

Dopo avere interposto la guarnizione di tenuta tra le due superfici di contatto, montiamo il coperchio.
Le viti devono essere serrate alla coppia di 23,5 Nm.

166

167

Guarnizione di tenuta fra testata e cilindro - Montaggio

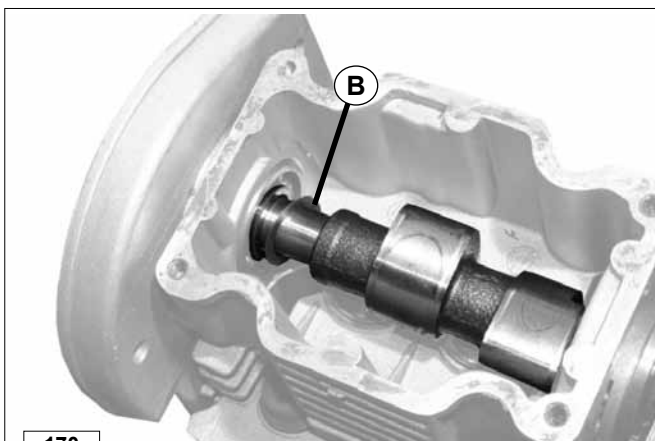
Adagiare la guarnizione di tenuta testata sulla superficie di appoggio alla sommità del cilindro in modo che gli appositi fori della guarnizione vadano ad interfacciarsi con le boccole di centraggio piantate sul carter.

168

Testata - Montaggio

Lubrificare i bulloni per il serraggio della testata con olio motore a bassa viscosità, e verificarne la scorrevolezza avvitandoli manualmente nei fori filettati, dove in seguito andranno a serrare la testata.
Seguendo l'ordine numerico indicato nella (figura 168), i bulloni devono essere serrati con una chiave dinamometrica in fasi progressive alla seguente coppia:

- Prima fase: 20 Nm
- Seconda fase: svitare e riserrare ancora a 20 Nm seguendo l'ordine numerico precedente (vedi foto 168)
- Terza fase: proseguire l'avvitamento serrando ad un angolo di 75° con chiave angolare (vedi figura 169).

169

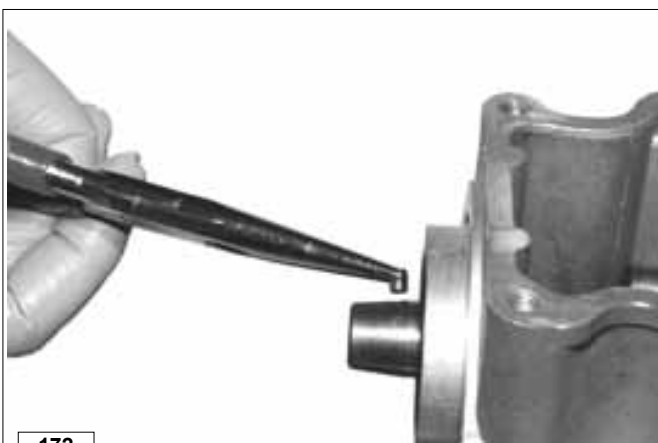
Importante
La testata non deve mai essere smontata a caldo.
La testata non è da riserrare dopo la prova in moto.
Ad ogni smontaggio sostituire i bulloni di serraggio testata.

170

Albero a camme - rimontaggio

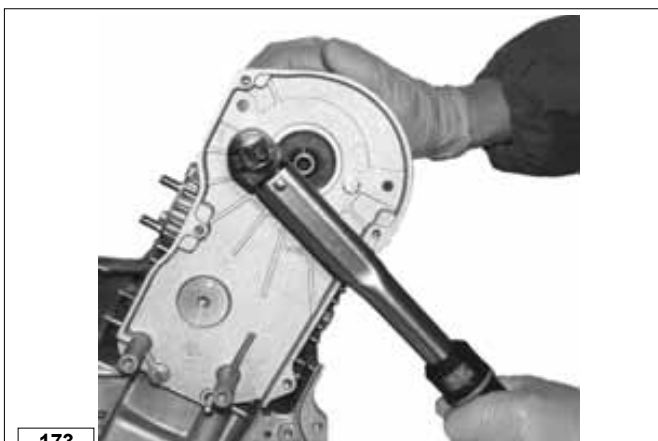
Dopo avere lubrificato il cuscinetto che supporta l'albero a camme, le punterie, e l'albero a camme stesso; lo ruotiamo in modo che le camme siano rivolte verso l'alto e lo inseriamo nella testata.

171

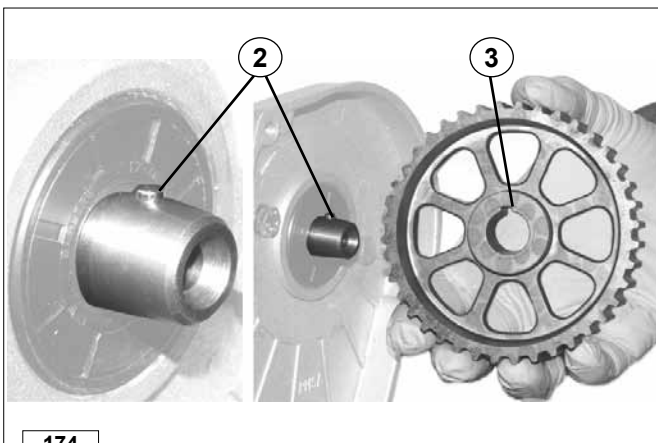
Supporto albero a camme - Montaggio

Dopo avere rimontato il supporto dell'albero a camme si devono serrare i bulloni di fissaggio con una chiave dinamometrica alla coppia di 12 Nm.

172

Chiavetta puleggia comando albero a camme - Montaggio

Inserire nella propria sede sul codolo dell'albero a camme la chiavetta di forma cilindrica.

173

Carter interno di protezione cinghia distribuzione - Rimontaggio

Dopo averlo posizionato correttamente serriamo le viti di fissaggio con la chiave dianmometrica alla coppia indicata di 12 Nm.

174

Puleggia sincrona comando albero a camme - Montaggio

Facendo coincidere la chiavetta posizionata sull'albero a camme con la cava della puleggia dentata della distribuzione rimontiamo quest'ultima.

175

Puleggia sincrona dentata distribuzione albero a camme - Serraggio

Utilizzando lo stesso metodo già usato per lo smontaggio, blocchiamo la puleggia dentata della distribuzione, e per mezzo della chiave dinamometrica serriamo il bullone di fissaggio a 11, 8 Nm.

176

Puleggia sincrona dentata comando albero a gomito - Montaggio

Preriscaldare la puleggia dentata a 150-180° C per 15÷20 minuti, posizionare la chiavetta nella sede sull'albero motore, inserire la puleggia dentata con la superficie piana rivolta verso il carter motore in maniera tale che il punto di fasatura rimanga in evidenza. Per mandare in appoggio la puleggia, impiegare l'attrezzo cod. 1460.112 page.96.

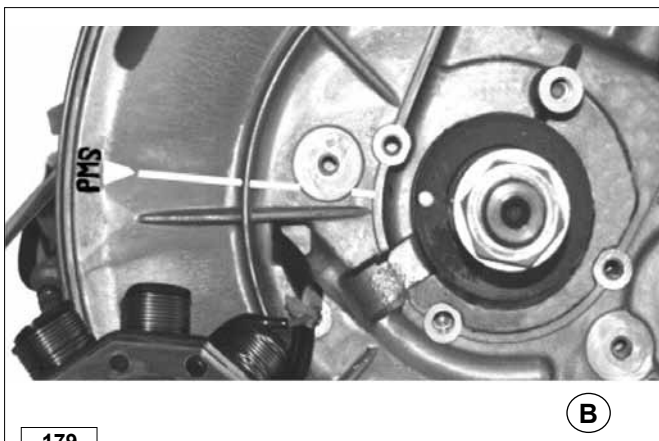
177

Tendicinghia - Rimontaggio

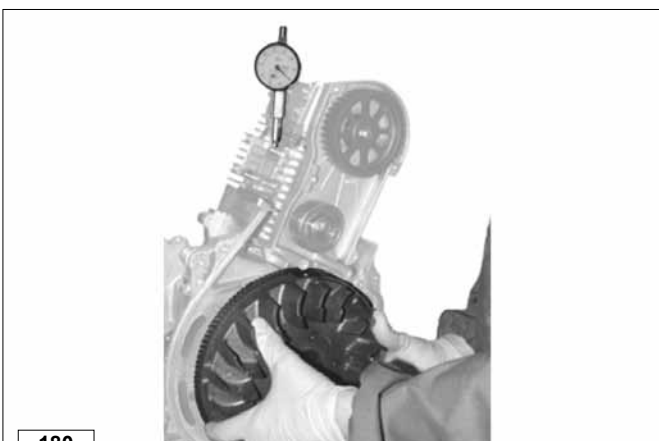
Riavvitiamo manualmente il bullone di sostegno del tendicinghia.

178

Fasatura distribuzione: puleggia sincrona comando albero a camme

Ruotare la puleggia dentata che comanda l'albero a camme fino a fare coincidere gli appositi riferimenti, uno sulla puleggia dentata e il secondo sul coperchio protezione cinghia.
Quando i riferimenti sono allineati le camme di aspirazione e scarico saranno in posizione di bilancio cioè in fase per la distribuzione.

179

Fasatura distribuzione: puleggia sincrona comando albero a gomito

Ruotare l'albero a gomito fino a fare coincidere il segno di riferimento della puleggia dentata che comanda l'albero a gomito con quello ricavato sul carter motore, come in figura 179.
Quando i due riferimenti sono allineati, il pistone si trova al punto morto superiore.

180

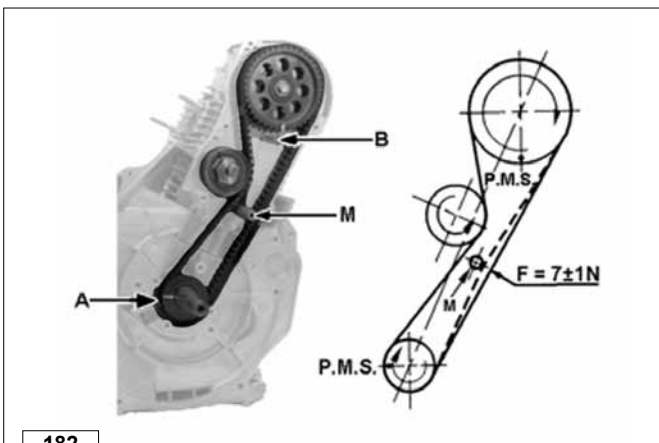
Il P.M.S. si determina anche per mezzo dell'attrezzo matricola 1460.115 pag. 96.
Esso è composto da un portacomparatore, da un comparatore, e da un tastatore.
Dopo avere assemblato l'attrezzo, avvitare il portacomparatore nel foro filettato della candela, precedentemente smontata.
Fare ruotare l'albero a gomito in senso orario, fino a stabilire il contatto del cielo del pistone, con il tastatore del comparatore.
Stabilito il contatto, procedere lentamente nella rotazione dell'albero a gomiti, guardando sul comparatore quando l'ago che misura i centesimi inverte il senso di moto che indica il P.M.S..
In caso di dubbi, ripetere l'operazione.

181

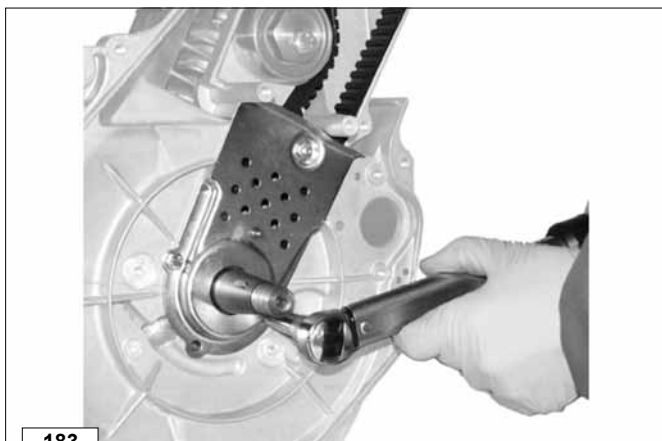
Cinghia sincrona distribuzione - Montaggio

La cinghia sincrona distribuzione deve essere montata con la scritta rivolta verso l'operatore.
Inserire la cinghia dentata facendo attenzione a conservare la posizione dei riferimenti della distribuzione.

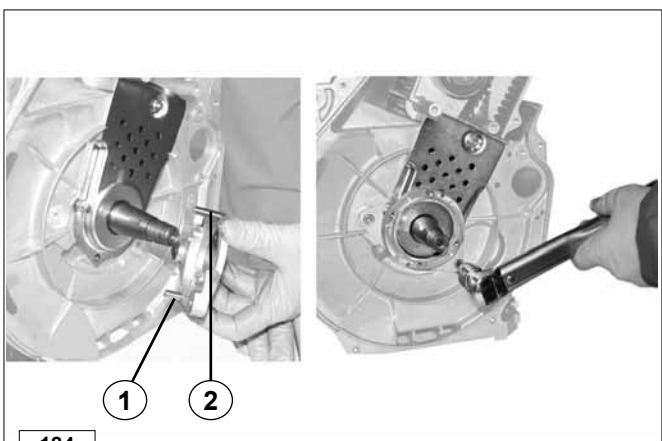
 Importante

La cinghia sincrona della distribuzione quando si rimuove deve essere sostituita anche se non ha terminato il periodo di moto previsto.
La cinghia sincrona di distribuzione non và ritensionata durante il periodo di moto previsto.

182

Cinghia sincrona distribuzione - Tensionamento

Per mezzo del tendicinghia mettere in tensione la cinghia. Con un dinamometro spingere la cinghia stessa fino a sfiorare il mozzo **M** (fig. 182). La tensione è corretta quando il dinamometro indica un carico di 7 ± 1 N; per verificare la fasatura compiere, con l'aiuto del volano alcune rotazioni complete e verificare nuovamente che i segni di riferimento stampigliati sul carter e testata coincidano con quelli riportati sulle pulegge, nel caso contrario allentare il tendicinghia e ricompiere l'intera operazione; se la fasatura è corretta, bloccare il tendicinghia nella sua posizione definitiva al valore di: 23,5 Nm.

183

Protezione cinghia dentata distribuzione inferiore - Montaggio

La protezione cinghia distribuzione inferiore è fissata al carter con due viti nella parte inferiore, da serrare a 9,8 Nm, e da un dado nella parte superiore, da serrare a 12 Nm.

184

Supporto alternatore - Montaggio

Il supporto dell'alternatore, ha un senso di montaggio obbligato, determinato dalle due spine di centraggio.
Le spine di centraggio sono di lunghezza differente, la più corta **1** và inserita nel foro in basso del carter mentre quella lunga **2** và nel foro in alto.
La coppia di serraggio delle due viti è di 12 Nm.

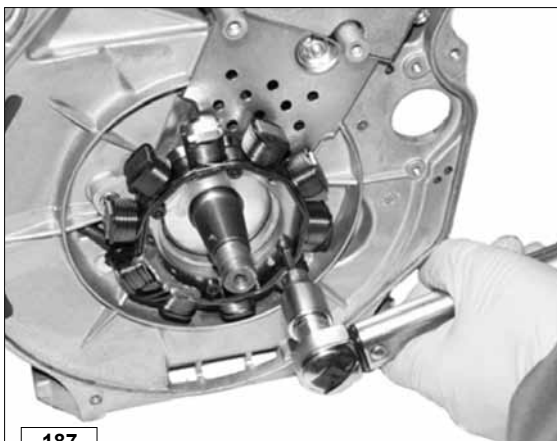
185

Coperchio di protezione cinghia dentata distribuzione esterno - Montaggio

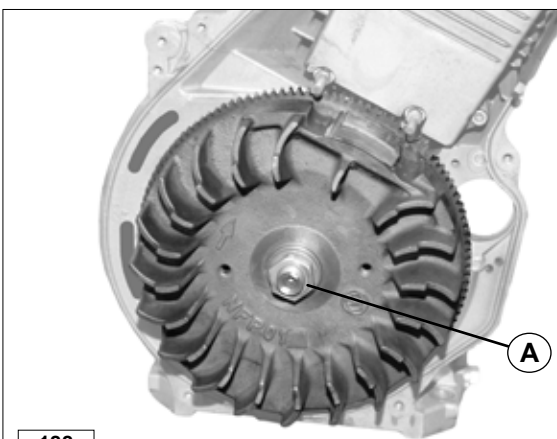
Il coperchio di protezione esterno è fissato da quattro viti da serrare a 12 Nm.

186

Piastrina fermacavo dello statore dell'alternatore - Montaggio

Verificare l'integrità dei cavi dello statore, inserire i cavi nel proprio alloggiamento, e fermarli con la piastrina in acciaio.

187

Statore dell'alternatore - Montaggio

L'indotto dell'alternatore è montato fisso sul carter, tramite l'apposito supporto.
Le viti di fissaggio al supporto sono 4 e vanno serrate a 9,8 Nm.

188

Volano ventilatore - Montaggio

Dopo avere controllato l'integrità del magnete e la validità del suo fissaggio al volano rimontare quest'ultimo.

 Cautela - Avvertenza

Avvitare temporaneamente il bullone A per impedire la rotazione del volano durante il rimontaggio della bobina.

189

Bobina, regolazione traferro - Montaggio

Montare la bobina sui supporti senza serrare le viti.
Per registrare il corretto valore del traferro, interporre fra la scarpa polare della bobina e il magnete una lamina ricurva avente spessore di 0,50 mm.
Serrare i dadi di fissaggio bobina nella posizione definitiva ad una coppia di 14 ± 1Nm.

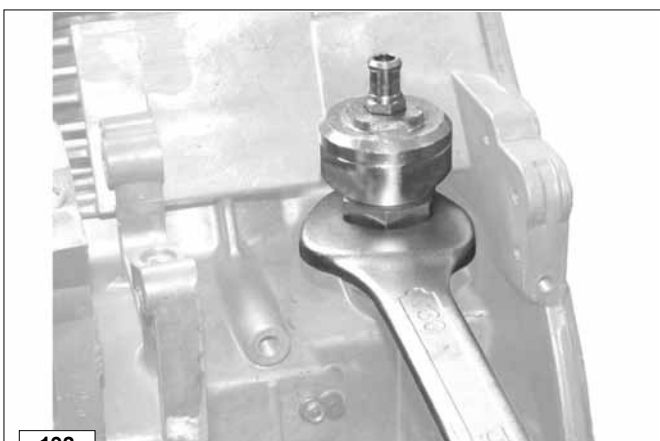
190

Convogliatore aria di raffreddamento laterale lato aspirazione - Montaggio

Verificare che non sia danneggiato o deformato.
Rimontare il convogliatore aria laterale, serrando le viti ad una coppia di 9,8 Nm.

191

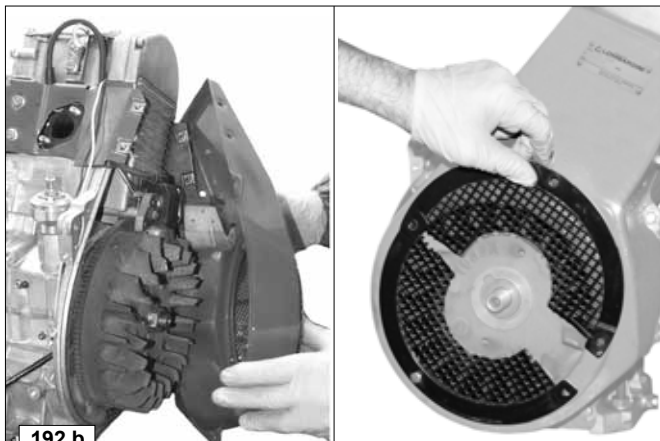
Convogliatore aria di raffreddamento laterale lato scarico - Montaggio

Verificare che non sia danneggiato o deformato.
Dopo il montaggio serrare i bulloni a 9,8 Nm.

192

Valvola sfiato - Montaggio

Importante

Prima di rimontare la valvola di sfiato pulirla accuratamente al suo interno lavandola e soffiandola.
Verificare che la membrana sia efficiente e priva di crepe dovute all'invecchiamento.

Serrare il raccordo della valvola di sfiato a 10 Nm.

192 b

Convogliatore aria di raffreddamento lato volano e Rete protezione volano - Montaggio

Importante

Prima di montare il convogliatore verificare che sia esente da grosse ammaccature e a principi di rottura.

Serrare i bulloni di fissaggio a 11,8 Nm.

Montare le due reti di protezione volano e serrare le 4 viti M6.

193

Puleggia avviamento di emergenza - Montaggio

Montare la puleggia e tenendo bloccato l'albero motore con l'attrezzo matr. 1460.350 pag.97, stringere il bullone di fissaggio che serra la puleggia sul volano tramite chiave dinamometrica a 137.2 Nm.

194

Gioco punterie - Controllo

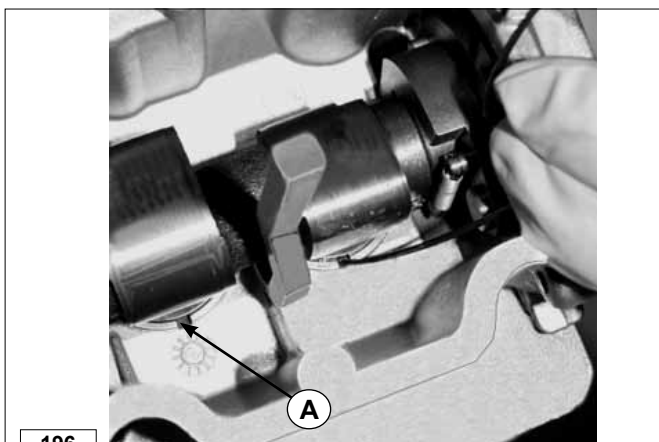
 Cautela - Avvertenza

Eseguire le operazioni di controllo e registrazione a motore freddo.

Ruotare l'albero a gomito fino a portare il pistone al P.M.S. in fase di scoppio.
Con l'ausilio di uno spessimetro controllare che il gioco delle punterie sia di 0,20 mm per la valvola di aspirazione e di 0,20 mm per la valvola di scarico.
Se tale gioco non si verificasse procedere con le operazioni successive.

195

Gioco punterie - Registrazione

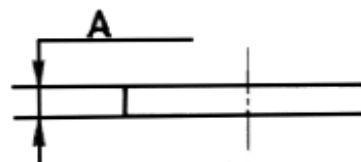
Facendo ruotare l'albero a gomito, portare il pistone al P.M.S. in fase di scoppio .
Questa operazione ci permette di fare ruotare le punterie e portare i tagli **A** (come indicato in figura 196) nella parte inferiore verso il lato di scarico per facilitare in seguito l'estrazione del piattello.

196

Fare ruotare di nuovo l'albero a gomito in modo che la valvola su cui si vuole intervenire sia totalmente aperta cioè con la punteria schiacciata dalla cuspide della camma.
Inserire l'attrezzo 1460.109 pag. 96 sul bordo esterno della punteria ma non sul piattello di registrazione fig. 196- 197
Se l'operazione precedente è stata eseguita correttamente, facendo di nuovo ruotare la camma, sino a raggiungere il raggio di base, l'attrezzo tratterrà la punteria abbassata, permettendo cosi di scalzare il piattello.
Rimuovere il piattello dalla punteria sarà più semplice, se inseriamo una punta di acciaio nel taglio della punteria **A** (fig. 196)

197

Sostituire il piattello con uno di misura adeguata.
Sono disponibili come ricambi, 14 piattelli con una diversità di spessore che và da mm 3,60 a mm 4,25.

Spessori "A"

3,60 - 3,65 - 3,70 - 3,75 - 3,80 - 3,85 - 3,90 - 3,95 - 4,00 - 4,05 - 4,10 - 4,15 - 4,20 - 4,25

198

Coperchio punterie - Montaggio

Importante

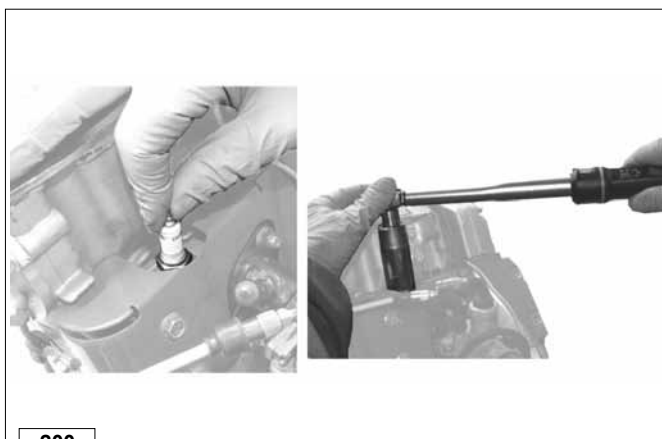
Sostituire sempre la guarnizione in carta prima del rimontaggio.

Le viti di fissaggio del coperchio alla testata vanno serrate con chiave dinamometrica a 10 Nm.
Pulire accuratamente i piani di contatto tra coperchio e testata.
Fissare il coperchio serrando le viti a 10 Nm.

199

Candela - Montaggio

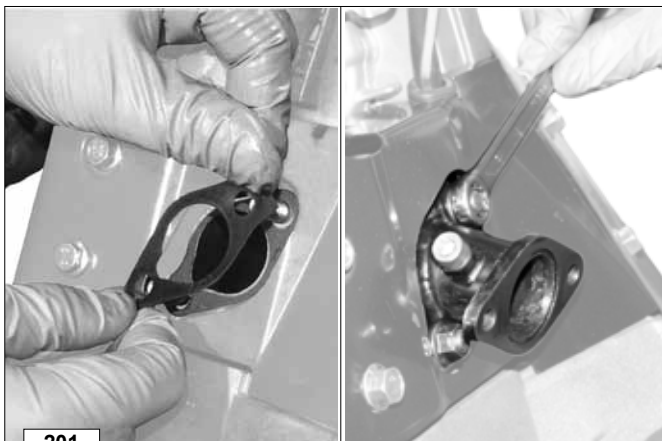
Pulire gli elettrodi con una spazzola metallica (con setole in ottone) e soffiare con aria compressa.
Verificare per mezzo di uno spessimetro che la distanza fra gli elettrodi sia di 0,60÷0,80 mm.
Nel caso di isolante ceramico scheggiato o di elettrodi consumati sostituire la candela con un'altra di gradazione termica appropriata.
In caso di sostituzione, si consiglia di usare solo candele raccomandate onde evitare malfunzionamenti che potrebbero anche danneggiare il motore.
La candela prevista è:

Marca: CHAMPION Tipo: RC12YC

200

Candela - Serraggio

Importante

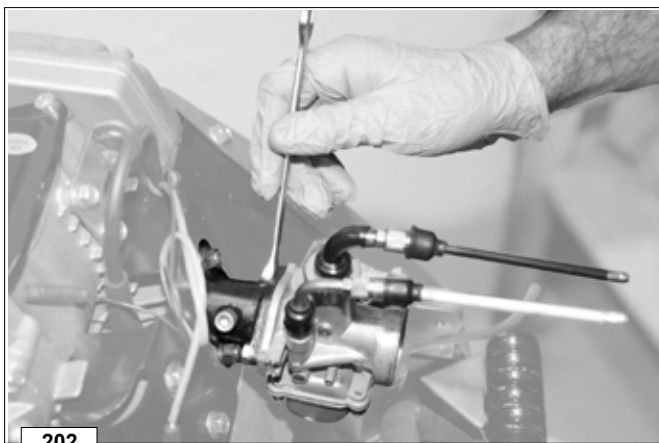
Eseguire le operazioni di smontaggio e rimontaggio della candela a motore freddo.

L'operazione di avvitare la candela sulla testata, deve essere eseguita nella prima parte a mano, poi serrata con la chiave dinamometrica ad una coppia 20 Nm.

201

Collettore aspirazione - Montaggio

Importante

Sostituire sempre la guarnizione del collettore di aspirazione

Montare la guarnizione e il collettore aspirazione, serrando i 2 dadi M8.

202

Carburatore - Montaggio

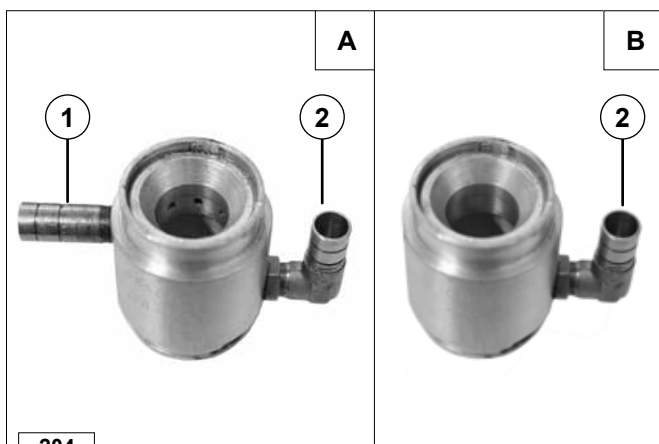
Importante

Verificare che l'anello OR interposto tra la curva di aspirazione ed il carburatore sia esente da tagli, screpolature, o sia deformato.

Procedere al montaggio del carburatore serrando i bulloni di fissaggio al collettore di aspirazione ad una coppia di 12 Nm.

203

Manicotto raccordo carburatore - recupero sfiato vapori olio - Montaggio

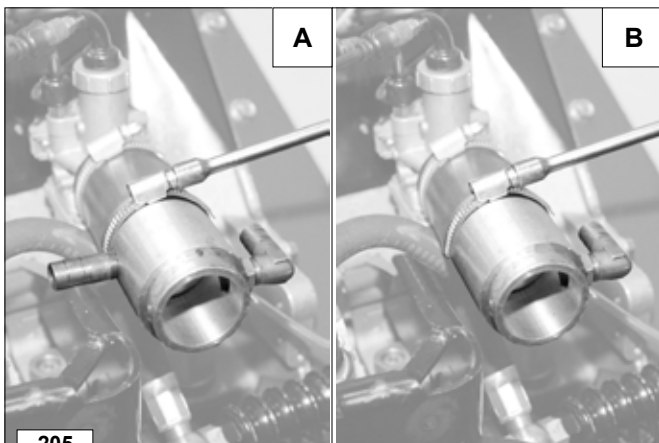
Montare il manicotto sul carburatore e serrare la fascetta di fissaggio.

204

Mixer / sistema di recupero sfiato - Montaggio

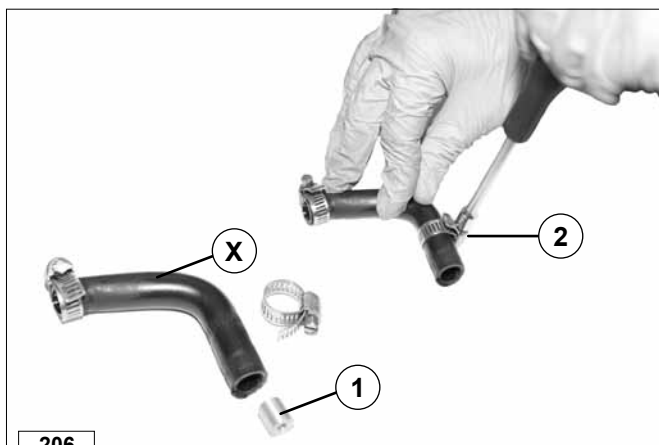
Versione a gas (**A**)

1 - Ingresso gas dal riduttore di pressione
2 - Raccordo recupero sfiato vapori olio.

Versione a benzina (**B**)

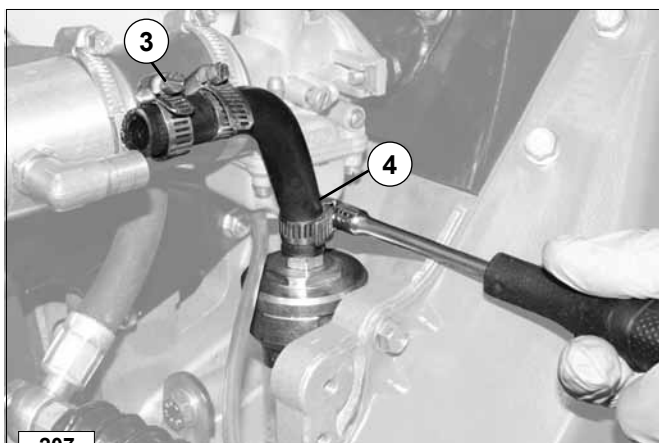
2 - Raccordo recupero sfiato vapori olio.

205

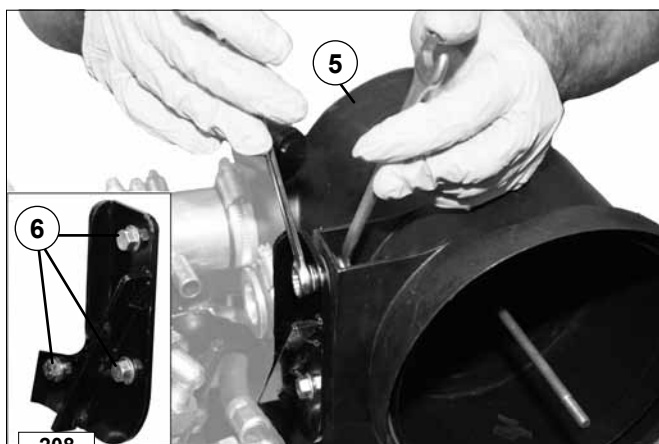
Montare il mixer sul manicotto in gomma e serrare la fascetta di fissaggio, utilizzando il mixer o per la versione a gas (**A**) o per quella solo a benzina (**B**).

206

Tubo recupero vapori di sfiato - Montaggio

Verificare che all'interno del tubo e della strozzatura non ci siano impurità o incrostazioni.

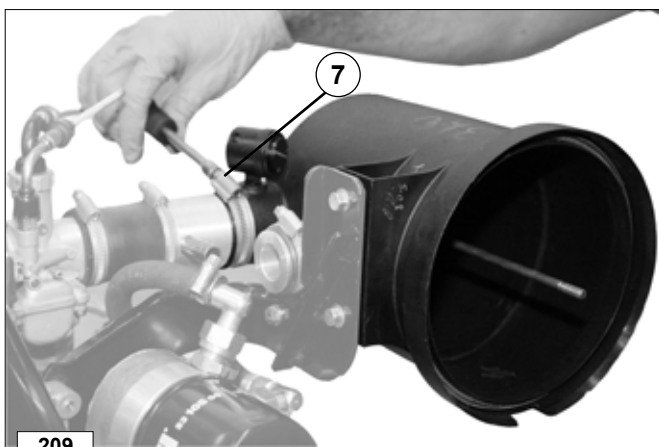
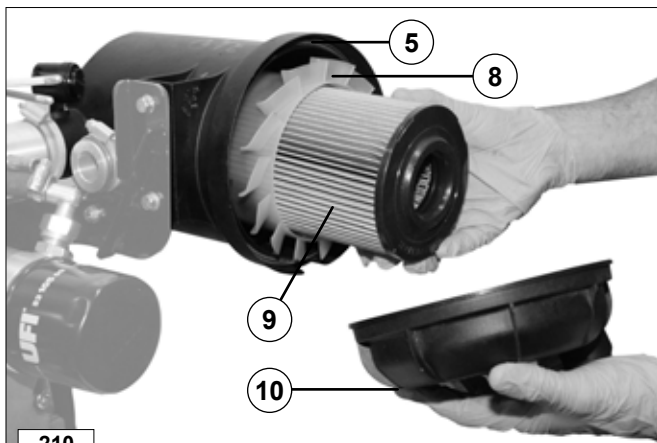
Inserire la strozzatura **1** nel tubo **X** e serrare la fascetta **2**.

207

Montare il tubo recupero vapori di sfiato sul raccordo di connessione e sulla valvola di sfiato.
Stringere le fascette **3** e **4** per fissare il tubo.

208

Filtro aria a secco - Montaggio

Il filtro dell'aria è del tipo a secco con cartuccia filtrante in carta sostituibile.

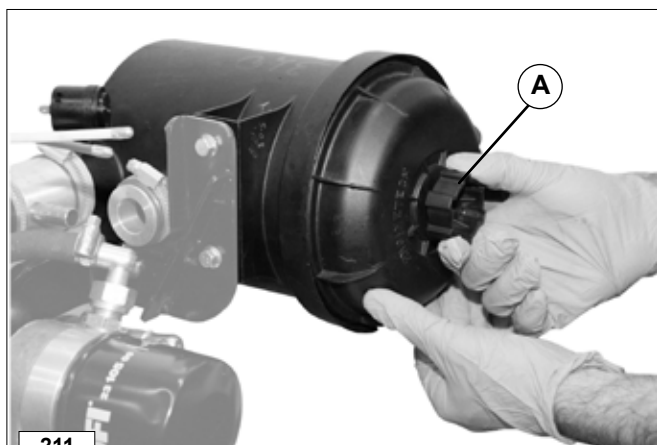
Montare il corpo del filtro **5** sulla staffa e stringere le 3 viti di fissaggio **6** tenendo bloccati i dadi.

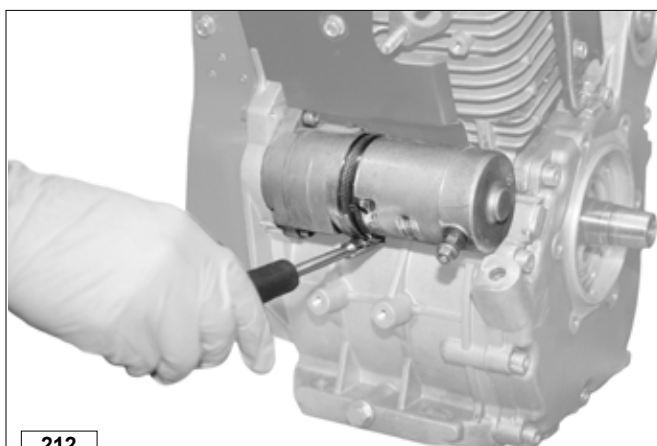
209

Serrare la fascetta **7.**

210

Controllare che l'elemento filtrante non sia danneggiato utilizzando una lampada di ispezione oppure scrutandolo controluce in posizione obliqua. Qualora fosse dubbiosa l'efficienza montare una nuova cartuccia.

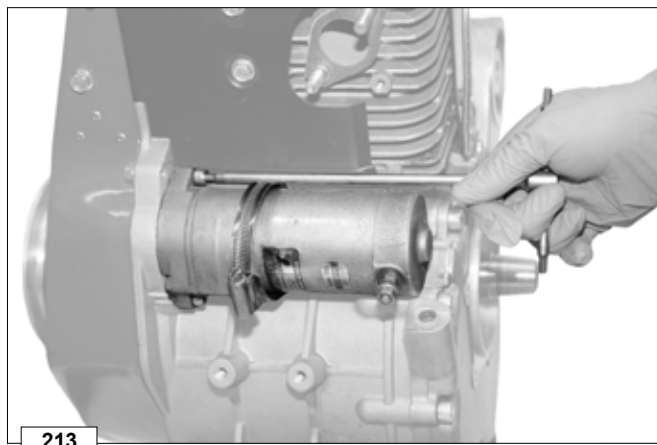
Cautela - Avvertenza
Dopo la sesta pulizia sostituire la cartuccia.

Accoppiare la cartuccia filtrante **9** con il ciclone **8** ed inserirli nel corpo filtro **5.**
Chiudere il corpo filtro con il coperchio **10.**

211

Fissare il coperchio stringendo il pomello di fissaggio **A**.

212

Fascetta di fermo del motorino di avviamento

Per evitare che le vibrazioni possano allentare il serraggio delle viti di fissaggio, del motorino di avviamento al carter, esso viene fissato al carter anche con una fascetta.

213

Motorino di avviamento - Montaggio

Inserire il motorino di avviamento in modo che i denti del pignone, vadano ad accoppiarsi correttamente con quelli della corona.
Le due viti di fissaggio al carter, si devono serrare a 12 Nm.

214

215

Installazione

Inclinazione e limite di funzionamento

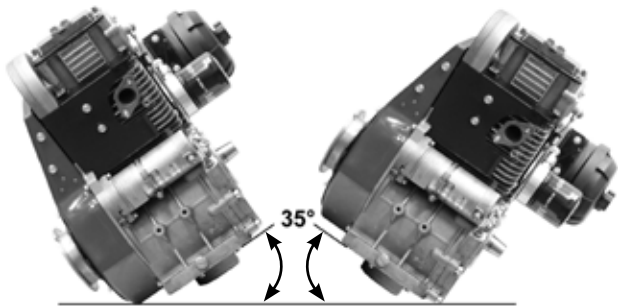
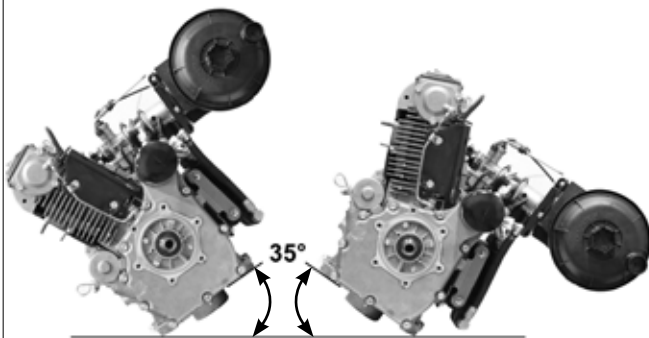



TABELLE COPPIE DI SERRAGGIO

Nelle tabelle sono riportate le coppie di serraggio per le viti standard ed i componenti principali.

Le coppie di serraggio sono nuovamente riportate, con le modalità e le sequenze di serraggio, nelle indicazioni di montaggio dei componenti e/o gruppi.

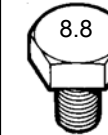
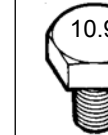
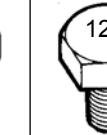
Tabella coppie di serraggio delle viti standard (passo grosso)

Qualità/ Dimensioni	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9
Diametro	R>400N/mm^2		R>500N/mm^2		R>600N/mm^2	R>800N/mm^2	R>1000N/mm^2	R>1200N/mm^2
	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
M3	0,5	0,7	0,6	0,9	1	1,4	1,9	2,3
M4	1,1	1,5	1,4	1,8	2,2	2,9	4,1	4,9
M5	2,3	3	2,8	3,8	4,5	6	8,5	10
M6	3,8	5	4,7	6,3	7,5	10	14	17
M8	9,4	13	12	16	19	25	35	41
M10	18	25	23	31	37	49	69	83
M12	32	43	40	54	65	86	120	145
M14	51	68	63	84	101	135	190	230
M16	79	105	98	131	158	210	295	355
M18	109	145	135	181	218	290	405	485
M20	154	205	193	256	308	410	580	690
M22	206	275	260	344	413	550	780	930
M24	266	355	333	444	533	710	1000	1200
M27	394	525	500	656	788	1050	1500	1800
M30	544	725	680	906	1088	1450	2000	2400

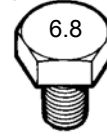
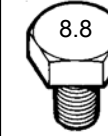
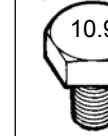
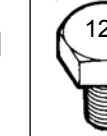
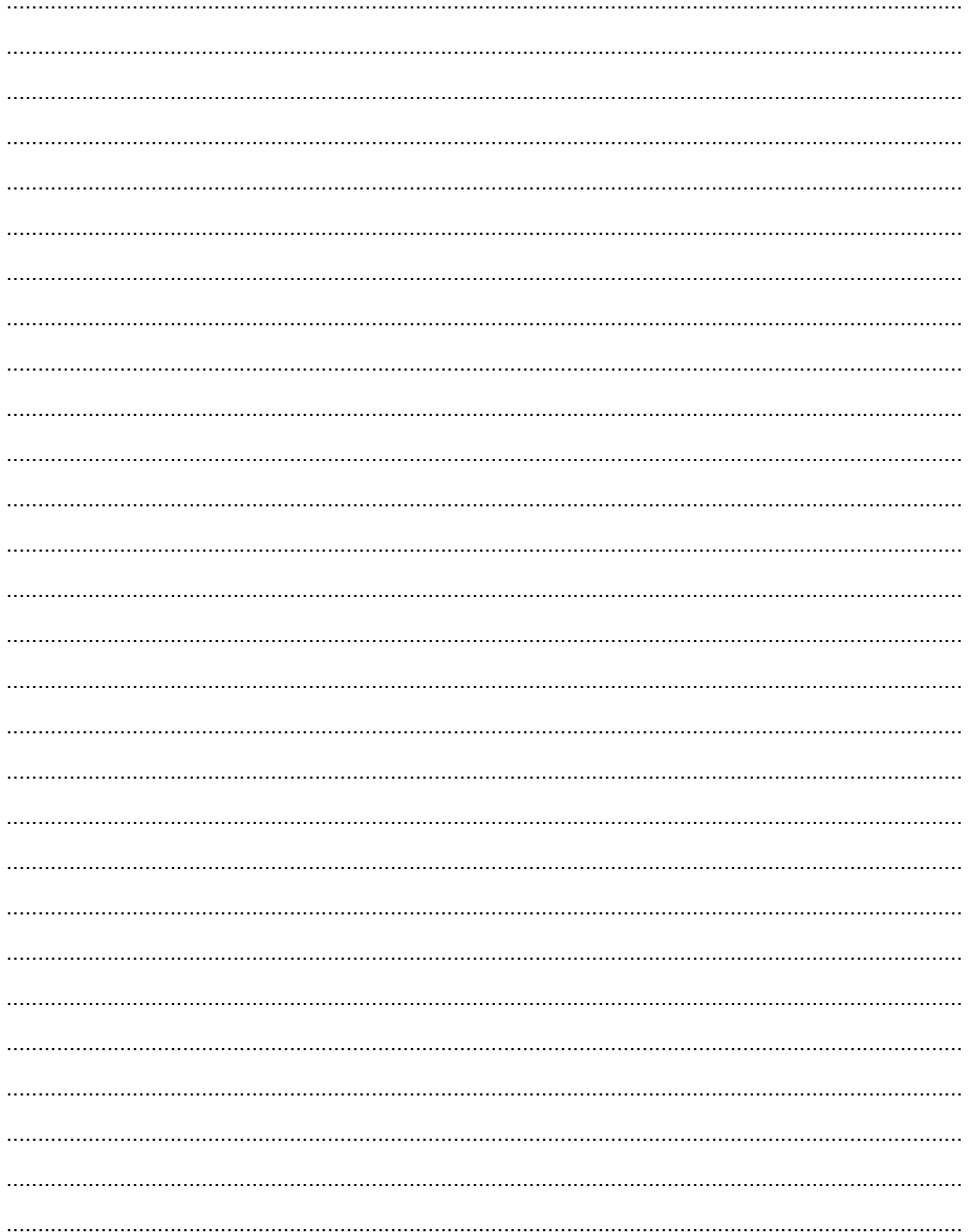
Tabella coppie di serraggio delle viti standard (passo fine)

Qualità / Dimensioni	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9
Diametro	R>400N/mm^2		R>500N/mm^2		R>600N/mm^2	R>800N/mm^2	R>1000N/mm^2	R>1200N/mm^2
	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
M 8x1	10	14	13	17	20	27	38	45
M 10x1	21	28	26	35	42	56	79	95
M 10x1,25	20	26	24	33	39	52	73	88
M 12x1,25	36	48	45	59	71	95	135	160
M 12x1,5	38	45	42	56	68	90	125	150
M 14x1,5	56	75	70	94	113	150	210	250
M 16x1,5	84	113	105	141	169	225	315	380
M 18x1,5	122	163	153	203	244	325	460	550
M 18x2	117	157	147	196	235	313	440	530
M 20x1,5	173	230	213	288	345	460	640	770
M 20x2	164	218	204	273	327	436	615	740
M 22x1,5	229	305	287	381	458	610	860	1050
M 24x2	293	390	367	488	585	780	1100	1300
M 27x2	431	575	533	719	863	1150	1600	1950
M 30x2	600	800	750	1000	1200	1600	2250	2700

Tabella coppie di serraggio dei componenti principali e utilizzo del sigillante

Descrizione	Diametro per passo (mm)	Coppie di serraggio (Nm)	*Sigillante*
Viti statore alternatore	M 5x0.8	8	
Viti supporto alternatore	M 6x1	10	
Viti fissaggio paratie aspirazione e scarico al basamento	M 6x1	10	
Viti fissaggio paratie aspirazione e scarico al convogliatore lato volano	M 6x1	10	
Dadi fissaggio bobina accensione	M 6x1	16	
Viti fissaggio cappello biella	M 7x1	26	
Viti supporto radiatore olio	M 8x1	20	
Viti fissaggio coperchio albero a camme	M 6x1	10	
Viti fissaggio coperchio basamento	M 8x1,25	26	
Viti fissaggio coperchio Inferiore cinghia distribuzione	M 6x1	10	
Viti fissaggio motorino avviamento	M 6x1	12	
Valvola sfiato	M 22x1.50	16	
Viti fissaggio protezione volano	M 6x1	10	
Viti fissaggio convogliatore dello scambiatore	M 6x1	10	
Candela	M 14x1	20	
Dadi collettore aspirazione	M 8x1.5	12	
Dadi fissaggio carburatore	M 6x1	10	
Raccordi tubi per scambiatore olio	M 15x1.50	23	
Vite puleggia galoppino tendicinghia	M 8x1.25	24	
Viti piastra convogliatore raffreddamento olio	M 6x1	12	
Raccordi calibrati per tubazioni lubrificante	M 8x1.25	14	
Coppa olio	M 6x1	10	
Pressostato	Taper 1/8'x28	24	
Prigionieri collettore di scarico	M 8x1.25	10	
Bulloni per flangia scatola ingranaggi	M 8x1.25	26	
Viti fissaggio piastra coppa olio	M 5x0.8	10	
Viti protezione esterna cinghia distribuzione	M 6x1	10	
Viti protezione interna superiore cinghia distribuzione	M 6x1	10	
Viti coperchio pompa olio	M 6x1	10	
Viti fissaggio supporto albero a camme	M 6x1	10	
Vite fissaggio puleggia distribuzione albero a camme	M 6x1	12	
Viti fissaggio supporto filtro aria	M 6x1	12	
Viti fissaggio testa cilindro	M 10x1.25	20 + 75°	
Filtro olio		15	
Volano	M 14x1.5	137.2	
Tubo aspirazione olio	M 14x1	17	
Raccordo filtro olio	M 15		
Tappo adattatore olio	M 8x1	8	
Tappo scarico olio	M 14x1.5	22	
Prigioniero bobina accensione	M 6	10	
Morsetto su statore motorini avviamento		8	
Prigioniero radiatore olio	M 6	10	
Fascetta tubo sfiato		5	
Vite di messa a terra	M 5	5	
Prigioniero per adattatore al cambio	M 8	10	
Antivibrante radiatore olio	M 8	12	
Tappo scarico coppa olio	M 14x1.5	22	
Tubo alta pressione con raccordo	M 8x1	14	
Gancio sollevamento motore	M 6	10	
Dado antivibrante per radiatore olio	M 8	10	

	Calibro controllo guida valvole	1460.103
	Attrezzo smontaggio e montaggio guidavalvole	1460.104
	Bussola protezione paraolio lato volano	1460.105
	Bussola protezione paraolio lato presa di forza	1460.106
	Attrezzo montaggio cuscinetti su albero a camme	1460.107
	Attrezzo montaggio anello paraolio su guidavalvola	1460.108
	Attrezzo smontaggio pastiglia registro punterie	1460.109
	Attrezzo montaggio anello paraolio su testa	1460.111
	Attrezzo montaggio cuscinetti-anelli paraolio-puleggia dentata	1460.112
	Attrezzo montaggio semiconi valvole	1460.113

	Attrezzo montaggio / smontaggio puleggia	1460.350
	Attrezzo controllo punto morto superiore	1460.115
	Attrezzo piantaggio cuscinetto a rullini	1460.137
	Attrezzo piantaggio paraolio interno lato motore	1460.138
	Attrezzo piantaggio paraolio esterno lato cambio	1460.139
	Estrattore a battente Mandrino ad espansione	1460.195 1460.196
	Attrezzo estrattore a supporto Mandrino ad espansione	1460.197 1460.198
	Estrattore volano e coperchio carter lato distribuzione	1460.200
3 2 1	1- Impugnatura per tamponi 2- Tampone montaggio cuscinetti di banco 3- Tampone montaggio paraolio lato volano	1) 1460.176 2) 1460.203 3) 1460.204

LGA 280 OHC

cod. 1-5302-713- 6° ed_ rev. 05

La Lombardini si riserva il diritto di modificare in qualunque momento i dati contenuti in questa pubblicazione.
Lombardini se rèserve le droit de modifier, à n'importe quel moment, les données reportées dans cette publication.
Data reported in this issue can be modified at any time by Lombardini.
Lombardini behält sich alle Rechte vor, diese Angabe jederzeit zu verändern.
La Lombardini se reserva el derecho de modificar sin previo aviso los datos de esta publicación.

42100 Reggio Emilia – Italia - ITALY
Via Cav. del Lavoro Adelmo Lombardini, 2 - Cas. Post. 1074
Tel. (+39) 0522 3891 - Telex 530003 Motlom I – Telegr.: Lombarmotor
R.E.A. 227083 - Reg. Impr. RE 10875
Cod. fiscale e Partita IVA 01829970357 - CEE Code IT 01829970357

E-MAIL: atlo@lombardini.it
Internet: http://www.lombardini.it